

Alberto Pedrosa Marques

Problemas de Matemática

PRIMEIRA SÉRIE GINASIAL

Exemplar Nº 9647

Jacomo Stival

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS
REGISTROS N.ºs 5 226 E 6 625 — BIBLIOTECA NACIONAL

1954

Obra executada nas Oficinas da Indústria Gráfica Suprema S/A.
SÃO PAULO — BRASIL

PROF. JACOMO STÁVALE

Problemas de Matemática

PRIMEIRA SÉRIE GINASIAL

Para a Primeira Série do Primeiro Cielo dos Cursos Ginasiais.
De acôrdo com as Portarias Ministeriais de 2-10-51 e 14-12-51.

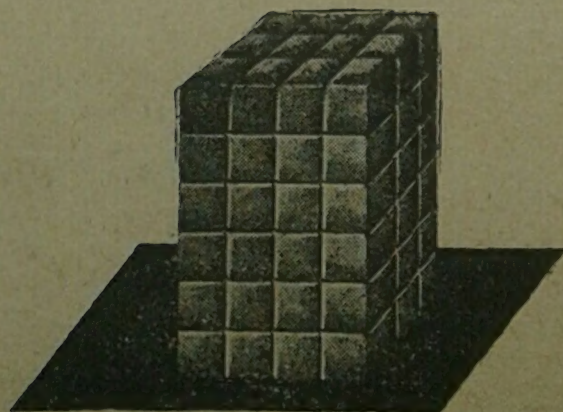
●

1160 problemas e exercícios
numéricos, com os resultados.
Numerosos problemas resolvidos.

●

NONA EDIÇÃO

46 milheiros



COMPANHIA EDITORA NACIONAL
SÃO PAULO

deficientes, e outras, por demais desenvolvidas ; com a prática e, principalmente, com as observações de meus prezados colegas, êstes senões serão futuramente removidos.

* * *

Quando um estudante chegar a um resultado em desacordo com o dêste livro, não desanime ; a impressão de um livro de Matemática é muito difícil. Recomece o exercício, porque é possível que se trate de um descuido de revisão. E o estudante que descobrir um êrro qualquer neste volume de exercícios, peça ao seu diretor uma fôlha de papel com o nome do ginásio que frequênta, e escreva-me uma carta, apontando e corrigindo o êrro. Mais tarde publicarei os nomes dêstes estudantes aplicados, e que tiveram a franqueza de apontar as falhas dêste livrinho, concorrendo assim para torná-lo melhor e, portanto, mais útil.

S. Paulo, abril de 1934

O AUTOR

Rua Safira, 9. Aclimação

ÍNDICE

	<u>Pág.</u>		<u>Pág.</u>
1. Numeração.....	1	18. Área do paralelogramo.....	90
2. Operações fundamentais ...	3	19. Área do triângulo.....	91
3. Problemas sobre as 4 operações	9	20. Área do losango.....	92
4. Números relativos	30	21. Área do trapézio.....	93
5. Divisibilidade	32	22. Área do círculo.....	93
6. Números primos.....	34	23. Unidades de volume.....	94
7. Máximo divisor comum....	36	24. Unidades de capacidade... ..	98
8. Mínimo múltiplo comum..	38	25. Volume do bloco retan- gular	99
9. Frações ordinárias	40	26. Volume do prisma.....	100
10. Problemas sobre frações or- dinárias	54	27. Volume da pirâmide.....	101
11. Frações decimais	68	28. Volume do cilindro.....	101
12. Problemas sobre frações de- cimais	72	29. Volume do cone.....	102
13. Dízimas periódicas.....	77	30. Densidade	102
14. Unidades de comprimento	78	31. Unidades de massa.....	103
15. Unidades de área.....	84	32. Números complexos.....	105
16. Unidades agrárias.....	87	33. O movimento uniforme....	112
17. Área do retângulo e do quadrado.....	89	34. Problemas sobre graus e grados	114
		35. Unidades de tempo.....	117

Numeração — Série I

1. Quem escreveu desde 1 até 99, quantos algarismos escreveu?
R. 189.

2. Um menino escreveu todos os números naturais de um, dois e três algarismos. Quantos algarismos escreveu?
R. 2 889.

Observação. Os números naturais de **um** algarismo são 9 ; de 1 a 9.

Os números naturais de **dois** algarismos são 90 ; de 10 a 99.

Os números naturais de **três** algarismos são 900 ; de 100 a 999.

E assim por diante.

3. Quantos tipos são necessários para numerar as 87 páginas de um livro, sem empregar duas vezes o mesmo tipo?
R. 165.

4. Um menino escreveu a sucessão dos números naturais, desde 1 até 234. Quantos algarismos escreveu? R. 594.

5. Um tipógrafo precisou de 159 tipos para numerar as páginas de um livro. Quantas páginas tinha este livro?
R. 84.

6. Quantos tipos são necessários para numerar as 348 páginas de um livro, sem empregar duas vezes o mesmo tipo?
R. 936.

7. Quantos algarismos são necessários para escrever a sucessão dos números naturais, desde 50 até 3 500?
R. 12 804.

8. Um menino escreveu a sucessão dos números naturais, desde 1 até 4 528. Quantos algarismos escreveu?
R. 17 005.

9. Um tipógrafo precisou de 1 500 tipos para numerar as páginas de um livro. Quantas páginas tinha este livro?
R. 536.

10. Um menino, escrevendo a sucessão dos números naturais, parou depois de ter escrito 1 008 algarismos. Qual foi o último algarismo escrito? R. 2.

Observação. Para resolver os problemas que se seguem, convém dar algumas explicações.

Um estudante escreveu a sucessão dos números naturais, de 1 a 10 000. Quantas vezes aparece o algarismo 8, nesta sucessão?

Lembremos que

$$10\ 000 = 1\ 000 \text{ dezenas}$$

Em cada dezena, o algarismo 8 aparece uma vez na ordem das unidades. Portanto, na sucessão de 1 a 10 000, o algarismo 8 aparece 1 000 vezes na ordem das unidades.

Lembremos que

$$10\ 000 = 100 \text{ centenas}$$

Em cada centena, o algarismo 8 aparece 10 vezes na ordem das dezenas. É o que podemos verificar considerando, por exemplo, a centena 301 a 400, na qual temos:

$$380 - 381 - 382 - \dots - 388 - 389$$

Portanto, na sucessão de 1 a 10 000, o algarismo 8 aparece 1 000 vezes na ordem das dezenas.

Lembremos que

$$10\ 000 = 10 \text{ milhares}$$

Em cada milhar, o algarismo 8 aparece 100 vezes na ordem das centenas. É o que podemos verificar considerando, por exemplo, o milhar 3 001 a 4 000 no qual temos:

$$3\ 800 - 3\ 801 - 3\ 802 - \dots - 3\ 898 - 3\ 899$$

Portanto, na sucessão de 1 a 10 000, o algarismo 8 aparece mil vezes na ordem das centenas.

Finalmente, na sucessão dada temos o milhar

$$8\ 000 - 8\ 001 - 8\ 002 - \dots - 8\ 998 - 8\ 999$$

na qual o algarismo 8 aparece 1 000 vezes na ordem dos milhares.

Portanto, na sucessão dos números naturais, de 1 a 10 000, o algarismo 8 aparece 4 000 vezes, a saber :

- 1 000 vezes na ordem das unidades
- 1 000 vezes na ordem das dezenas
- 1 000 vezes na ordem das centenas
- 1 000 vezes na ordem dos milhares

11. Na sucessão dos números naturais, de 1 a 500, quantas vezes aparece o algarismo 7? **R. 100.**

12. Na sucessão dos números naturais, de 1 a 4 000, quantas vezes aparece o algarismo 8? **R. 1 200.**

13. Na sucessão dos números naturais, de 1 a 800, quantas vezes aparece o algarismo 5? **R. 160.**

14. Na sucessão dos números naturais, de 1 a 3 000, quantas vezes aparece o algarismo 7? **R. 900.**

15. Na sucessão dos números naturais, de 1 a 700, quantas vezes aparece o algarismo 4? **R. 140.**

16. Na sucessão dos números naturais, de 1 a 600, quantas vezes aparece o algarismo 9? **R. 120.**

As Operações Fundamentais — Série II

1. $37\,428 - x = 19\,587$. Qual o valor de x ? **R. 17 841.**

2. $x - 48\,613 = 69\,597$. Qual o valor de x ? **R. 118 210.**

3. $41\,304 - x = 28\,786$. Qual o valor de x ? **R. 12 518.**

4. $37\,548 + x = 84\,201$. Qual o valor de x ? **R. 46 653.**

5. $x + 7\,899 = 10\,001$. Qual o valor de x ? **R. 2 102.**

6. $2x + 347 = 675$. Qual o valor de x ? **R. 164.**

Observação. O aluno calculará primeiramente o valor de $2x$ e depois, lembrando que $2x$ significa $2 \times x$, calculará o valor de x .

Será muito útil que os srs. professores escrevam no quadro-negro expressões como $2a$, $3b$, $4c$, $5ab$, $7x$, $8abc$, etc., e peçam aos alunos que calculem os valores numéricos dessas mesmas expressões, para valores particulares atribuídos às letras. Farão assim um exercício fácil de cálculo literal, cujos benefícios serão apreciados mais tarde.

7. $613 + 2x = 931$. Qual o valor de x ? **R. 159.**

8. $6\,420 - 2x = 3\,578$. Qual o valor de x ? **R. 1 421.**

N. B. Para responder às questões que se seguem, o aluno deverá efetuar somente uma operação.

9. $734 - 527 = 207$. Somando-se 36 ao minuendo e 27 ao subtraendo, o resto aumenta ou diminui? De quanto?

R. Aumenta de 9.

10. $734 - 527 = 207$. Subtraindo-se 43 do minuendo e 58 do subtraendo, o resto aumenta ou diminui? De quanto?

R. Aumenta de 15.

11. $734 - 527 = 207$. Somando-se 58 ao minuendo e subtraindo-se 38 do subtraendo, o resto aumenta ou diminui? De quanto?

R. Aumenta de 96.

12. $734 - 527 = 207$. Subtraindo-se 33 do minuendo e somando-se 47 ao subtraendo, o resto aumenta ou diminui? De quanto?

R. Diminui de 80.

13. O resto de uma subtração é 456. Somando-se 514 ao minuendo e 378 ao subtraendo, o resto aumenta ou diminui? De quanto?

R. Aumenta de 136.

14. A diferença entre dois números é 647. Subtraindo-se 447 do número maior e 835 do número menor, a diferença aumenta ou diminui? De quanto?

R. Aumenta de 388.

15. O resto de uma subtração é 3 548. Somando-se 4 327 ao minuendo e subtraindo-se 5 786 do subtraendo, de quanto aumenta ou diminui o resto?

R. Aumenta de 10 113.

16. A diferença entre dois números é 834. Subtraindo-se 324 do maior e somando-se 449 ao menor, de quanto aumenta ou diminui o resto?

R. Aumenta de 773.

Série III

Calcular as seguintes expressões aritméticas:

1. $375 - 48 + 97 + 89 + 157 - 573 - 21 + 95$. **R.** 171.
2. $6\,427 - 3 - 7 - 23 - 297 + 115 - 2\,578 - 3\,496 + 849$. **R.** 987.
3. $2\,374 - 596 - 689 + 847 + 587 - 1\,234 - 386 + 879$. **R.** 1 782.
4. $615 + 887 - 1\,236 - 2\,457 + 3\,878 + 4\,959 - 6\,274 + 8\,000$. **R.** 8 372.
5. $20 - 8 + 9 - 10 + 11 - 12 + 13 - 14 + 15 - 16 + 17 - 18 + 19 - 20 + 7$. **R.** 13.
6. $20 - 11 + 12 - 13 + 14 - 15 - 6 + 40$. **R.** 41.

Série IV

1. Na igualdade $37 + 48 + x = 120$, qual o valor de x ?
R. 35.
2. Na igualdade $54 + 46 = x + 38$, qual o valor de x ?
R. 62.
3. Um operário trabalhou desde o dia 23 de março até o dia 28 de novembro. Quantos dias trabalhou? R. 251.
4. Um automóvel percorreu 42km na primeira hora; na segunda percorreu 8km mais do que na primeira; na terceira, 8km mais do que na segunda, e assim por diante. Quantos km percorreu em 10 horas? R. 780.
5. Dois sócios constituíram um capital de Cr\$ 80 000,00. O primeiro entrou com Cr\$ 54 700,00. Qual é a diferença entre os capitais de ambos? R. Cr\$ 29 400,00.
6. Se eu tivesse mais Cr\$ 548,00, poderia comprar um automóvel de Cr\$ 7 236,00, e ficaria com Cr\$ 329,00. Quanto tenho? R. Cr\$ 7 017,00.
7. Dois meninos ganharam Cr\$ 87,90. Se um deles ganhou Cr\$ 49,76, quanto ganhou mais do que o outro? R. Cr\$ 11,62.
8. José tinha Cr\$ 87,60. Comprou alguns livros por Cr\$ 48,50, deu Cr\$ 28,40 a Pedro e o restante a Raul. Quanto ganhou Pedro mais do que Raul? R. Cr\$ 17,70.
9. Qual é a soma do maior número de dois algarismos, com o maior de três, o maior de quatro e o maior de cinco? R. 111 096.
10. Qual é a soma de todos os números compreendidos entre 10 e 100, e cujo algarismo das unidades é 7? R. 513.
11. Carlos tem Cr\$ 235,00; José tem Cr\$ 47,50 mais que Carlos; Pedro tem Cr\$ 42,70 menos que José. Quanto possuem os três meninos? R. Cr\$ 757,30.
12. Três meninos ganharam uma certa porção de ameixas. O primeiro recebeu 54; o primeiro e o segundo receberam 78; o terceiro recebeu 17 menos que o primeiro. Calcular o número total de ameixas. R. 115.
13. Qual é a soma de todos os números compreendidos entre 200 e 300, e cujo algarismo das unidades é 5? R. 2 500.

14. Qual é a soma de todos os números compreendidos entre 200 e 300, e cujo algarismo das unidades é 8? **R. 2 530.**

15. Qual a diferença entre todos os números compreendidos entre 400 e 500 e cujo algarismo das unidades é 7, e entre todos os números compreendidos entre 300 e 400 e cujo algarismo das unidades é 8? **R. 990.**

16. Dois estudantes receberam Cr\$ 80,00. O mais velho recebeu Cr\$ 52,00. Fazendo uma excursão, cada um deles gastou Cr\$ 16,00. Quanto restou para cada um?

R. Cr\$36,00 e Cr\$ 12,00.

17. Quatro meninos receberam uma certa quantia. O primeiro recebeu Cr\$ 36,00; o segundo recebeu Cr\$ 4,00 menos que o primeiro; o terceiro recebeu Cr\$ 42,00 mais que o segundo; o quarto recebeu Cr\$ 7,00 menos que o terceiro. Qual foi a quantia distribuída? **R. Cr\$ 209,00.**

18. O maior de dois números é 7 328. Sua diferença é 1 539. Qual é o excesso do menor sobre 3 899? **R. 1 890.**

19. Antônio gastou Cr\$ 728,00. Benedito gastou Cr\$ 174,00 mais do que Antônio. Carlos gastou Cr\$ 256,00 mais do que Benedito. Quanto gastaram os três meninos? **R. Cr\$ 2 788,00.**

20. Uma herança de Cr\$ 1 000 000,00 vai ser repartida entre três herdeiros. O 1.º recebe Cr\$ 375 848,30. O 2.º recebe Cr\$ 5 677,70 mais que o 2.º. Qual será a parte do 3.º? **R. Cr\$ 242 625,70.**

21. A capacidade total de duas pipas é de 530 litros. Se a primeira pipa tivesse uma capacidade dupla, e se se juntassem 350 litros à segunda, a capacidade total ficaria duplicada. Qual é a capacidade de cada uma?

Sugestão.

dôbro da capacidade da 1.^a + capacidade da 2.^a + 350 = 1 060

dôbro da capacidade da 1.^a + capacidade da 2.^a = 710

capacidade da 1.^a + capacidade da 2.^a = 530

R. 180 e 350.

Observação. Na resolução deste problema vamos mostrar como é útil o emprêgo das letras que tornam mais simples e claro o nosso raciocínio. Seja *a* a capacidade da 1.^a pipa e *b*, a da 2.^a

$$2a + b + 350 = 1060$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 2a + b = 710 \\ a + b = 530 \end{array} \right\}$$

Observando-se as duas igualdades entre chaves, percebe-se de pronto que a capacidade da 1.^a pipa é a diferença $710 - 530$ isto é, 180.

Série V

- | | |
|---|---------------|
| 1. Calcular a oitava potência de 5. | R. 390 625. |
| 2. Calcular a sétima potência de 8. | R. 2 097 152. |
| 3. Calcular a sexta potência de 9. | R. 531 441. |
| 4. Calcular a quinta potência de 12. | R. 248 832. |
| 5. Calcular a terceira potência de 32. | R. 32 768. |
| 6. Calcular a segunda potência de 315. | R. 99 225. |
| 7. Calcular a primeira potência de 3 784. | R. 3 784. |
| 8. Calcular a trigésima potência de 1. | R. 1. |

Série VI

- | | |
|---|-------------|
| 1. $2^5 - 3^4 + 4^3 - 5^2 + 6^1 - 1^{50} + 10^2 =$ | R. 95. |
| 2. $8^3 \times 5^5 \div 10^2 - 2^3 \times 3^3 \times 5^3 + 12^3 \times 10^3 \div 15^3 - 18^{30} \times 0 + 27\ 000 =$ | R. 16 512. |
| 3. $10^5 - 2^4 \times 3^5 \div 6^3 + 100^2 - 7^3 \times 9^2 \div 63^2 + 25^2 =$ | R. 110 600. |
| 4. $2^5 + 3^5 + 4^5 - 5^2 - 6^2 - 7^2 + 10^3 =$ | R. 2 189. |
| 5. $(12^3 + 24^2) \div 12 - 3^2 \times (2^5 + 3^5 - 274) + 10^3 =$ | R. 1 183. |
| 6. $(3 + 4 \times 5)^2 =$ | R. 529. |
| 7. $(5 \times 8 - 4 \times 3)^2 + (7 - 4 \times 5 + 14)^{10} =$ | R. 785. |
| 8. $(40 - 2^3 \times 5 + 2)^8 + 5 \times (7^2 - 6^2 - 3^2)^4 =$ | R. 1 536. |
| 9. $200 - (7 \times 5^2) + (15 + 5)^3 - (7 \times 8 \times 9 \times 0)^{50} =$ | R. 8 025. |
| 10. $(2^3 + 3^3 + 5^3 + 7^3)^2 =$ | R. 253 009. |

Série VII

- Na igualdade $37 \times x = 333$, qual o valor de x ?
R. 9.
- Na igualdade $8 \times 7 \times x = 280$, qual o valor de x ?
R. 5.

Observação. Calcular primeiramente o produto 8×7 .

- Na igualdade $x \div 15 = 28$, qual o valor de x ?
R. 420.
- Na igualdade $324 \div x = 9$, qual o valor de x ?
R. 36.
- Na igualdade $437 = 32 \times 13 + x$, qual o valor de x ?
R. 21.

6. Na igualdade $512 = 37 \times x + 31$, qual o valor de x ?
R. 13.
7. Na igualdade $648 = x \times 12 + 12$, qual o valor de x ?
R. 53.
8. $3 + 4 \times 5 + 6 + 7 \times 2 \times 8 + 9 \times 4 + 10 \times 11 + 12 \times 5 \times 3 + 8 =$
R. 475.
9. $20 - 3 \times 5 + 11 + 8 + 7 \times 4 - 2 \times 3 \times 4 + 20 - 8 \times 5 + 2 \times 3 \times 4 \times 5 =$
R. 128.
10. $18 + 24 \div 3 \times 8 + 7 \times 5 - 10 \times 3 \div 6 + 2 \times 3 - 7 \times 8 \div 14 - 3 \times 2 =$
R. 108.
11. $49 \times 8 \div 14 - 376 \times 0 \times 89 + 5 \times 7 \times 8 - 2 \times 3 \times 5 + 80 =$
R. 358.

Série VIII

1. $3 + (7 + 8) \times 5 + (96 - 14) \div 41 - 3 \times 2 \times 5 + 7 \times (15 + 12 - 17) =$
R. 120.
2. $(4 + 8) \times 5 - 7 \times (13 - 4 + 5) + 100 - (45 - 13 + 20) + 5 \times 4 =$
R. 30.
3. $7 \times 4 + \left| 8 - 3 \times (10 - 6) + 9 \times 4 \right| - (9 + 4 - 6) \times 5 + 100 =$
R. 125.
4. $500 - \left| (9 + 4) \times 2 - 3 \times (8 + 5) + (11 - 7) \times 10 - 2 \times (8 - 5) \right| =$
R. 479.

Série IX

Suprimir os parênteses e calcular as expressões aritméticas seguintes :

1. $235 - (147 - 85 + 93 - 34 - 21) + (513 - 134 - 238)$ R. 276.
2. $(47 - 36 + 59 - 28) - (600 - 23 - 24 - 25 - 26) + 715$ R. 255.
3. $347 - (8 \times 5 - 33 - 7 \times 4 + 36 \div 4) + (120 - 4 \times 7 \times 3)$ R. 305.

Observação. Nos quatro exercícios seguintes é preciso efetuar primeiramente as operações de 2.^a espécie.

4. $(615 - 23 \times 7) + 539 - (30 - 7 \times 7 + 15 - 5 \times 6 \times 8)$
R. 1 237.
5. $(47 - 10 + 5 \times 8) - (1 - 4 \times 5 \times 3 - 36 \div 4 + 5 \times 2 - 8 \times 7 \div 14)$
R. 139.

6. $20 - (7 - 4 \times 3 + 10 - 5 \times 5 + 3 \times 8 - 6 \times 2 \times 5 \times 4)$ R. 256.
 7. $20 - (15 + 8 - 13 + 11 - 20) + (-3 - 7 - 8 + 9 \times 6 - 1)$ R. 54.

Problemas sobre as Quatro Operações — Série X

1. Repartir entre dois meninos a quantia de Cr\$ 53,00 de modo que o mais velho receba Cr\$ 13,00 mais do que o mais moço.

Da quantia a repartir, Cr\$ 53,00, separam-se Cr\$ 13,00; restam Cr\$ 40,00. Dividem-se êstes Cr\$ 40,00 em duas partes iguais, uma para cada menino. Então cada menino receberá Cr\$ 20,00. Em seguida, entregam-se ao menino mais velho os Cr\$ 13,00 que tinham sido separados dos Cr\$ 53,00. Resulta que o menino mais velho recebe Cr\$ 20,00 + Cr\$ 13,00 e o mais moço recebe Cr\$ 20,00. Nestas condições, os Cr\$ 53,00 ficam repartidos pelos dois meninos, e o mais velho recebe Cr\$ 13,00 mais do que o mais moço.

2. Calcular dois números tendo por soma 375 e por diferença 129.

Para resolver êste problema, é bastante observar que, calcular dois números tendo por soma 375 e por diferença 129, é o mesmo que repartir Cr\$ 375,00 em duas porções tais que uma tenha Cr\$ 129,00 mais do que a outra. Logo, êste problema pode ser resolvido como o anterior.

Solução. $(375 - 129) \div 2 = 246 \div 2 = 123$
 $123 + 129 = 252$

Resposta. Os dois números pedidos são 252 e 123.

3. Calcular dois números cuja soma é 3 785, e cuja diferença é 1 439.

R. 1 173 e 2 612.

4. O dôbro da soma de dois números é 1 642. A terça parte da diferença dos mesmos números é 179. Quais são os dois números?

R. 679 e 142.

5. Calcular dois números cuja soma é 105, e cujo quociente é 6.

Para resolver êste problema vamos recorrer a um gráfico. Um gráfico é uma figura que nos permite compreender com mais facilidade uma verdade qualquer da Matemática, a resolução de um problema, etc..

Vejamos agora como resolver gráficamente o nosso problema.

A |—| B

C |—|—|—|—|—|—| D

E |—|—|—|—|—|—|—| F

Seja AB um segmento retilíneo que representa o número menor. Ora, se o número maior contém seis vezes o menor, o número maior será representado pelo segmento retilíneo CD, formado de seis segmentos iguais a AB. Resulta, então, que a soma dos dois números que queremos calcular será representada por um segmento retilíneo EF, igual à soma dos segmentos AB e CD, isto é, igual a 7 vezes o segmento AB. Portanto,

$$\text{segmento EF} = 7 \times \text{segmento AB}$$

Mas o segmento EF representa a soma dos dois números pedidos, e esta soma, nós sabemos que é 105. Logo,

$$105 = 7 \times \text{número menor}$$

$$\text{número menor} = 105 \div 7 = 15$$

Resta calcular o número maior. Chamando-o x e, de acôrdo com o problema proposto, teremos $15 + x = 105$ ou $x = 15 \times 5$. Em ambos os casos, é fácil calcular x .

Regra. Para descobrir dois números cuja soma é s , e cujo quociente é q , divide-se s por $q + 1$; o resultado desta divisão é o número menor.

Exemplo. Calcular dois números cuja soma é 276, e cujo quociente é 11.

$$276 \div (11 + 1) = 276 \div 12 = 23 \quad (\text{é o número menor})$$

$$23 \times 11 = 253 \quad (\text{é o número maior})$$

6. Calcular dois números cuja diferença é 235, e cujo quociente é 6.

Como no problema anterior, representemos o número menor por um segmento retilíneo AB e o maior por um segmento retilíneo CD, igual a seis vezes o segmento AB. Então a diferença entre os dois números que queremos calcular deverá ser representada por um segmento retilíneo EF, igual à diferença entre os segmentos CD e AB ou igual a 5 vezes o segmento AB. Portanto,

A |—| B

C |—|—|—|—|—|—| D

E |—|—|—|—|—|—| F

$$\text{segmento EF} = 5 \times \text{segmento AB}$$

Mas o segmento EF representa a diferença dos dois números pedidos e esta diferença, nós sabemos que é 235. Portanto,

$$235 = 5 \times \text{número menor}$$

$$\text{número menor} = 235 \div 5 = 47$$

Resta calcular o número maior. Chamando-o x e, de acôrdo com o problema proposto, teremos: $x - 47 = 235$ ou $x = 47 \times 6$. Em ambos os casos, é fácil calcular x .

Regra. Para calcular dois números cuja diferença é d , e cujo quociente é q , divide-se d por $q - 1$; o resultado desta divisão é o número menor.

Exemplo. Calcular dois números cuja diferença é 216, e cujo quociente é 7.

$$216 \div (7 - 1) = 216 \div 6 = 36 \text{ (é o número menor)}$$

$$36 \times 7 = 252 \text{ (é o número maior)}$$

7. A soma dos capitais de dois negociantes é Cr\$ 47 520,00. O capital de um deles é igual a 7 vezes o capital do outro. Qual o capital de cada um? **R.** Cr\$ 5 940,00 e Cr\$ 41 580,00.

8. A diferença entre os estoques de fazendas de dois negociantes é de 53 676 metros. Sabendo-se que o estoque de um negociante é igual a 13 vezes o estoque do outro, quantos metros de fazenda possui cada negociante? **R.** 4 473 e 58 149.

9. Um filho tem 33 anos menos que o pai. O pai tem 4 vezes a idade do filho. Qual é a idade de cada um? **R.** 11 e 44.

10. Um pai tem 4 vezes a idade do filho. A soma das idades do pai e do filho é igual a 70. Qual a idade de cada um? **R.** 14 e 56.

11. Multiplicando-se um certo número por 13, o produto obtido é igual ao multiplicando aumentado de 1 020. Qual é o número?

Sugestão. Para resolver este problema, é bastante observar que o número pedido, e o produto da sua multiplicação por 13, são dois números cuja diferença é 1 020 e cujo quociente é 13 (6.º problema). **R.** 85.

12. Dividir 4 785 em duas partes cuja diferença seja 1 237. **R.** 1 774 e 3 011.

13. Dois indivíduos se reuniram para negociar, constituindo um capital de Cr\$ 37 480,00. Sendo a diferença entre os dois capitais, de Cr\$ 2 597,00, pergunta-se qual o capital de cada um.

R. Cr\$ 17 441,50 e Cr\$ 20 038,50.

14. Calcular a soma e a diferença dos produtos 48×35 e 48×15 , sem efetuar estas duas multiplicações.

De acôrdo com a definição da multiplicação, 48×35 é uma soma de 35 parcelas iguais a 48, e 48×15 é uma soma de 15 parcelas iguais a 48. Portanto,

$$48 \times 35 + 48 \times 15 = 48 \times (35 + 15) = 48 \times 50 = 2\,400$$

$$48 \times 35 - 48 \times 15 = 48 \times (35 - 15) = 48 \times 20 = 960$$

15. Calcular a soma e a diferença dos produtos 37×45 e 37×25 , sem efetuar estas duas multiplicações.

R. 2 590 e 740.

16. Calcular $53 \times 25 + 53 \times 13 + 53 \times 12$, sem efetuar as multiplicações indicadas.

R. 2 650.

17. Calcular $32 \times 18 + 32 \times 15 - 32 \times 13$, sem efetuar as multiplicações indicadas.

R. 640.

18. O triplo do produto de dois números é 4 968. A quarta parte de um deles é 18. Quais são os dois números?

R. 72 e 23.

19. O quádruplo do produto de dois números é 2 755. O quádruplo de um deles é 116. Quais são os dois números?

R. 19 e 29.

20. Distribuindo-se certo número de metros de fazenda por 7 548 pessoas, cada uma recebeu 796 metros e restaram ainda 2 526 metros. Quantos metros de fazenda tinham sido separados para a distribuição?

R. 6 010 734.

21. Distribuindo-se 674 548 metros de fazenda por um certo número de pessoas, cada uma recebeu 787 metros e restaram ainda 89 metros. Calcular o número de pessoas.

R. 857.

22. Um industrial repartiu 185 296 metros de fazenda em fardos de 829 metros. Restaram 429 metros. Calcular o número de fardos.

R. 223.

23. Um empregado não pode gastar Cr\$ 800,00 por mês porque, ao cabo de um ano, ficaria devendo Cr\$ 1 200,00. Qual

é o seu ordenado mensal? Quanto deve gastar por mês, se quiser economizar Cr\$ 2 700,00 em 5 anos?

R. Cr\$ 700,00 e Cr\$ 655,00.

24. Um peru e um frango custam juntamente Cr\$ 19,70. O preço do peru é igual a 4 vezes o preço do frango. Quanto custarão 23 perus e 87 frangos? R. Cr\$ 705,26.

25. Comprei 3 frangos e 4 perus por Cr\$ 68,55. Entretanto, se eu tivesse comprado 8 frangos e 4 perus, teria gasto Cr\$ 84,80. Quanto custou cada ave?

Observação. Note-se que a diferença Cr\$ 84,80 — Cr\$ 68,55 representa o preço de 5 frangos. R. Cr\$ 14,70 e Cr\$ 3,25.

26. Comprei 3 frangos e 5 perus por Cr\$ 79,26. Entretanto, se eu tivesse comprado 6 frangos e 4 perus, teria gasto Cr\$ 78,96. Quanto custou cada ave?

1.^a compra: 3 frangos + 5 perus custaram Cr\$ 79,26.

2.^a compra: 6 frangos + 4 perus custaram Cr\$ 78,96.

Multiplicando-se os dados da 1.^a compra por 2, teremos:

1.^a compra: 6 frangos + 10 perus custaram Cr\$ 158,52.

2.^a compra: 6 frangos + 4 perus custaram Cr\$ 78,96.

Donde se vê que a diferença Cr\$ 158,52 — Cr\$ 78,96 é o preço de 6 perus.

Ou, então, multiplicando-se os dados da 1.^a compra por 4 e os da 2.^a por 5, teremos:

1.^a compra: 12 frangos + 20 perus custaram Cr\$ 317,04.

2.^a compra: 30 frangos + 20 perus custaram Cr\$ 394,80.

Donde se vê que a diferença Cr\$ 394,80 — Cr\$ 317,04 é o preço de 18 frangos.

Portanto, para resolver problemas desta espécie, é necessário fazer compras fictícias por meio das quais se iguale o número de perus ou o de frangos. R. Cr\$ 13,26 e Cr\$ 4,32.

27. Comprei 4 perus e 16 frangos por Cr\$ 129,60. Entretanto, se eu tivesse comprado 3 perus e 17 frangos, teria gasto Cr\$ 115,79. Calcular o preço de cada peru e de cada frango.

R. Cr\$ 17,528 e Cr\$ 3,718.

28. Comprei 842 bois por Cr\$ 75 600,00. Paguei Cr\$ 1 720,00 pelo transporte. Morreram 37. Por quanto devo vender cada um dos restantes, para realizar um lucro total de Cr\$ 12 380,00?

R. Cr\$ 111,428.

29. Um negociante comprou 4 peças de sêda por Cr\$ 1 050,00 e que medem, respectivamente, 23, 19, 15 e 13 metros. Qual é o valor de cada peça? R. Cr\$ 345,00; 285,00; 225,00; 195,00.

30. A soma de 2 números é 1 251; a diferença entre ambos é igual ao número menor. Quais são os dois números? R. 834 e 417.

31. Um construtor comprou 84 000 tijolos a Cr\$ 47,70 cada milheiro. Mas o oleiro, ao fazer a remessa dos tijolos vendidos, resolveu aumentar de 6% o número de tijolos, sem modificar o preço de venda. Calcular o preço exato de cada tijolo. R. Cr\$ 0,045.

Observação. A expressão 6% é lida 6 por cento e significa seis em cada cem. No problema proposto, o estudante deve entender que o oleiro presenteou o construtor com 6 tijolos dados a mais em cada cento de tijolos.

32. Um negociante comprou 4 700 ovos a Cr\$ 15,00 o cento. Quebrou 236 e vendeu os restantes a Cr\$ 2,30 a dúzia. Ganhou ou perdeu? Quanto? R. Ganhou Cr\$ 150,60.

33. Um negociante misturou 34 litros de vinho, de Cr\$ 5,40 o litro, com 47 litros de vinho, de Cr\$ 3,80 o litro, e 10 litros de água. Vendeu cada litro da mistura a Cr\$ 4,50. Quanto ganhou em cada litro? Quanto ganhou ao todo? R. Cr\$ 0,519 e Cr\$ 47,30.

34. Comprei uma porção de metros de sêda por Cr\$ 592,00. Depois vendi toda a sêda por Cr\$ 788,10, lucrando Cr\$ 5,30 em cada metro. Quantos metros de sêda comprei? R. 37m.

35. Comprei 2 700 pratos a Cr\$ 36,40 o cento. Paguei Cr\$ 18,90 de carreto. Ao desencaixotar os pratos, verifiquei que 84 estavam quebrados. Por quanto devo vender cada prato para realizar um lucro total de Cr\$ 245,00? R. Cr\$ 0,476.

36. Um negociante comprou café e açúcar, em partes iguais, e pagou Cr\$ 355,20. Um quilo de café custa Cr\$ 3,60 e um quilo de açúcar custa Cr\$ 1,20. Quantos quilos de café e quantos de açúcar comprou este negociante? R. 74kg de cada.

37. Um negociante comprou 36 metros de sêda e 45 metros de fôrro por Cr\$ 1 161,00. Um metro de sêda custa Cr\$ 15,60 mais do que um metro de fôrro. Calcular o preço do metro de cada fazenda. R. Cr\$ 23,00 e Cr\$ 7,40.

38. Um negociante comprou um certo número de pares de meias. Se ele vender cada par a Cr\$ 10,30, seu lucro será de

Cr\$ 423,00 : mas, se vender cada par a Cr\$ 9,70, seu lucro será de Cr\$ 282,00. Quantos pares de meias comprou êle, quanto pagou por cada par e quanto pagou por tudo?

R. 235 pares ; Cr\$ 8,50 e 1 997,50.

39. Quero socorrer alguns pobres. Não me é possível dar Cr\$ 5,00 a cada um dêles, porque me faltam Cr\$ 37,00. Entretanto, se cada um dêles se contentar com Cr\$ 4,00, eu ficarei ainda com Cr\$ 49,00. Quantos são os pobres? E quanto dinheiro eu tenho?

R. 86 pobres ; Cr\$ 393,00.

40. Comprei sêda a Cr\$ 24,00 o metro. Por quanto devo vender cada metro para lucrar, em 5 metros, o **preço de custo** de um metro?

Solução. O lucro em 5 metros deve ser o custo de um metro, isto é, Cr\$ 24,00. Logo, o lucro em cada metro é igual a $\text{Cr\$ } 24,00 \div 5$, isto é, Cr\$ 4,80. Portanto, devo vender cada metro por Cr\$ 24,00 mais Cr\$ 4,80, isto é, Cr\$ 28,80.

41. Comprei 79 metros de sêda. Vendendo 35 metros por Cr\$ 420,00, lucrei Cr\$ 2,50 em cada metro. Quanto paguei pelos 79 metros?

R. Cr\$ 750,50.

42. Comprei sêda a Cr\$ 24,00 o metro. Por quanto devo vender cada metro para lucrar, em 5 metros, o **preço de venda** de um metro?

Solução. O preço de custo de 5 metros é $\text{Cr\$ } 24,00 \times 5$, isto é, Cr\$ 120,00. Vendendo 4 metros por Cr\$ 120,00 ou um metro por Cr\$ 30,00, terei salvo o capital que empreguei na compra dos 5 metros. Vendendo o 5.º metro de sêda por Cr\$ 30,00, esta quantia será o meu lucro na venda dos 5 metros, e êste lucro é justamente o **preço de venda** de um metro, a saber, Cr\$ 30,00.

43. Comprei 48 carneiros por Cr\$ 1 137,60. Por quanto devo vender cada carneiro para lucrar em 25 carneiros o **preço de custo** de 4 carneiros?

R. Cr\$ 27,492.

44. Comprei 48 carneiros por Cr\$ 1 137,60. Por quanto devo vender cada carneiro, para lucrar em 16 carneiros, o **preço de venda** de um carneiro?

Solução. $\text{Cr\$ } 1\,137,60 \div 48 = \text{Cr\$ } 23,70$ (custo de 1 carneiro)

$\text{Cr\$ } 23,70 \times 16 = \text{Cr\$ } 379,20$ (custo de 16 carneiros)

$\text{Cr\$ } 379,20 \div 15 = \text{Cr\$ } 25,28$ (preço de venda de 1 carneiro)

R. Cr\$ 25,28.

Observação. Quando queremos vender uma mercadoria qualquer, de modo que o lucro sôbre n unidades seja igual ao **preço de venda de uma unidade**, devemos, em primeiro lugar, calcular o **preço de custo das n unidades** e, em seguida, dividir este resultado por $n - 1$ unidades.

45. Um comissário tem café pelo qual pagou Cr\$ 143,00 por saca. Por quanto deve vender cada saca para lucrar em 12 o **preço de venda de uma**? R. Cr\$ 156,00.

46. Comprei 37 litros de vinho a Cr\$ 3,80 ; 48 litros a Cr\$ 4,50; 54 litros a Cr\$ 4,70. Calcular o preço médio de cada litro. R. Cr\$ 4,391.

47. Comprei 4 milheiros de ovos a Cr\$ 17,00 o cento ; sete cestas de ovos, cada uma com 8 dúzias, a Cr\$ 13,50 a cesta ; comprei mais 6 centos de ovos a Cr\$ 2,30 a dúzia ; comprei ainda 212 ovos a Cr\$ 0,25 cada um. Calcular o preço médio da dúzia. R. Cr\$ 2,062.

48. Um reservatório pode conter 43 875 litros de água. Uma torneira despeja dentro dêle 910 litros em 7 minutos, e a outra despeja 380 litros em 4 minutos. Estando o reservatório vazio e abrindo-se as duas torneiras ao mesmo tempo, em quantas horas o reservatório ficará cheio? R. 3 horas e 15 minutos.

49. Um reservatório pode conter 510 litros de água. Para enchê-lo há uma torneira que despeja 42 litros por minuto ; para esvaziá-lo há outra torneira que despeja 25 litros por minuto. Estando o reservatório vazio, e abrindo-se ao mesmo tempo as duas torneiras exatamente às 6 horas da manhã, a que horas o reservatório estará cheio? R. As 6 horas e 30 minutos.

50. Comprei 3 peças de fazenda da mesma qualidade por Cr\$ 74,40, a Cr\$ 8,40 o metro. A primeira peça tem 42 metros e a segunda, 36. Quantos metros tem a terceira? R. 38m.

51. Vendí um automóvel por Cr\$ 7 250,00. Neste negócio perdi a metade do custo do automóvel menos Cr\$ 450,00. Por quanto o tinha eu comprado? R. Cr\$ 13 600,00.

52. Um negociante vendeu 72 metros de brim por Cr\$ 4 320,00. Lucrou Cr\$ 12,00 em cada metro. Quanto pagou êle por um metro de brim? R. Cr\$ 48,00.

53. Um negociante comprou 12 sacas de café, com 60kg cada uma. Vendeu 6 sacas por Cr\$ 1 500,00. Vendeu o restante

a Cr\$ 5,00 o kg. Neste negócio realizou um lucro de Cr\$ 780,00. Quanto pagou êle pelas 12 sacas de café? **R.** Cr\$ 2 520,00.

54. Oito rapazes querem comprar uma lancha que custa Cr\$ 12 600,00. Alguns dêles não têm dinheiro ; então a parte dos que podem pagar fica acrescida de Cr\$ 945,00. Quantos são os rapazes que podem pagar, e quantos os que não podem?

Solução. A parte de cada um dos oito rapazes é

$$- \text{Cr\$ } 12\,600,00 \div 8 = \text{Cr\$ } 1\,575,00$$

Mas, se alguns rapazes não podem pagar, a parte dos que podem pagar é

$$\text{Cr\$ } 1\,575,00 + \text{Cr\$ } 945,00 = \text{Cr\$ } 2\,520,00$$

Ora, se a lancha custa Cr\$ 12 600,00 e se os rapazes que podem pagar entram com Cr\$ 2 520,00 cada um, segue-se que o número de rapazes que podem pagar é

$$\text{Cr\$ } 12\,600,00 \div \text{Cr\$ } 2\,520,00 = 5$$

Portanto, 5 rapazes podem pagar, e 3, não.

55. Um jantar orçado em Cr\$ 2 240,00 deve ser pago por 16 pessoas. Algumas delas não podem pagar. Então cada uma das outras paga Cr\$ 20,00 mais do que deveria pagar. Quantas pessoas pagaram o jantar? **R.** 14 pessoas.

56. Doze rapazes planejaram uma excursão cuja despesa foi orçada em Cr\$ 1 440,00. Como alguns dêles não tinham dinheiro, a parte dos que podiam pagar ficou acrescida de Cr\$ 40,00. Quantos rapazes fizeram a despesa da excursão? **R.** 9 rapazes.

57. Alguns irmãos receberam por herança Cr\$ 12 600,00 cada um. Tendo falecido um dêles, a parte dêste foi repartida igualmente entre os sobreviventes, cada um dos quais ficou então com Cr\$ 14 400,00. Em quanto importava a herança e qual era o número primitivo dos irmãos? **R.** Cr\$ 100 800,00 e 8 irmãos.

58. Comprei alguns lenços por Cr\$ 120,00 ficando a dever Cr\$ 10,00. Entretanto, se cada lenço custasse Cr\$ 2,00 menos, eu ficaria com um saldo de Cr\$ 20,00. Quantos lenços comprei?

Solução. Se cada lenço custasse Cr\$ 2,00 menos, eu não ficaria devendo Cr\$ 10,00 e ficaria com um saldo de Cr\$ 20,00. Portanto, a diferença de Cr\$ 2,00 em cada lenço corresponde a uma diferença de Cr\$ 30,00 na importância de todos os lenços. Logo, eu comprei 15 lenços.

59. Um negociante comprou 12 pipas de vinho por uma certa quantia. Se cada pipa custasse Cr\$ 240,00 menos, êle poderia comprar 4 pipas mais. Quanto pagou êle por cada uma das pipas?

Solução. Se cada pipa custasse Cr\$ 240,00 menos, o desconto sôbre a despesa total seria de

$$\text{Cr\$ } 240,00 \times 12 = \text{Cr\$ } 2\,880,00$$

Com êste desconto poderia comprar mais 4 pipas de vinho ; portanto, cada uma das pipas custaria

$$\text{Cr\$ } 2\,880,00 \div 4 = \text{Cr\$ } 720,00$$

Logo, cada pipa de vinho custou para o negociante

$$\text{Cr\$ } 720,00 + \text{Cr\$ } 240,00 = \text{Cr\$ } 960,00$$

60. Comprei 36 relógios por uma certa quantia. Se cada relógio custasse Cr\$ 42,00 menos, eu poderia comprar 7 relógios mais. Quanto paguei pelos 36 relógios? **R.** Cr\$ 9 288,00.

61. Três irmãos reuniram o seu dinheiro para uma excursão. O primeiro entrou com Cr\$ 2 400,00 ; o segundo entrou com Cr\$ 3 000,00 ; o terceiro entrou com Cr\$ 3 600,00. Gastaram no passeio Cr\$ 7 140,00. Quanto sobrou para cada um?

R. 20, 620 e 1 220 cruzeiros.

62. Três irmãos receberam por herança um sítio avaliado em Cr\$ 48 500,00 e uma casa avaliada em Cr\$ 72 400,00. O mais velho ficou com o sítio e o mais moço com a casa. Quanto cada um dêstes dois irmãos deverá pagar ao terceiro, para que a herança fique dividida em três partes iguais?

R. Cr\$ 8 200,00 e Cr\$ 32 100,00.

63. Três irmãos Carlos, José e Raul receberam por herança uma casa e um sítio. A herança deveria ser repartida em partes iguais. Consentindo Raul em receber a sua parte em dinheiro de contado, recebeu de Carlos, que ficou com a casa, a quantia de Cr\$ 14 000,00. E de José, que ficou com o sítio, recebeu Cr\$ 28 000,00. Em quanto foram avaliados, respectivamente, a casa e o sítio?

R. Cr\$ 56 000,00 e Cr\$ 70 000,00.

64. Três irmãos Décio, Fábio e Pedro foram presenteados com uma bicicleta e um rádio. Concordaram em que Décio ficaria com a bicicleta e Fábio com o rádio. E, para que nenhum dos três ficasse prejudicado, Décio deu Cr\$ 600,00 a Fábio e Cr\$ 3 400,00 a Pedro. Em quanto foram avaliados, respectivamente, a bicicleta e o rádio?

Solução. Pedro recebeu de Décio a quantia de Cr\$ 3 400,00. Portanto, a parte de cada um vale Cr\$ 3 400,00. Fábio recebeu o rádio e Cr\$ 600,00. Mas a parte de Fábio vale Cr\$ 3 400,00. Logo,

$$\text{rádio} + \text{Cr\$ } 600,00 = \text{Cr\$ } 3\,400,00$$

Portanto, o rádio foi avaliado em Cr\$ 2 800,00.

Finalmente, Décio recebeu a bicicleta, mas teve de dar Cr\$ 600,00 a Fábio e Cr\$ 3 400,00 a Pedro, para que a sua parte valesse também Cr\$ 3 400,00. Logo,

$$\text{bicicleta} - \text{Cr\$ } 4\,000,00 = \text{Cr\$ } 3\,400,00$$

Portanto, a bicicleta foi avaliada em Cr\$ 7 400,00.

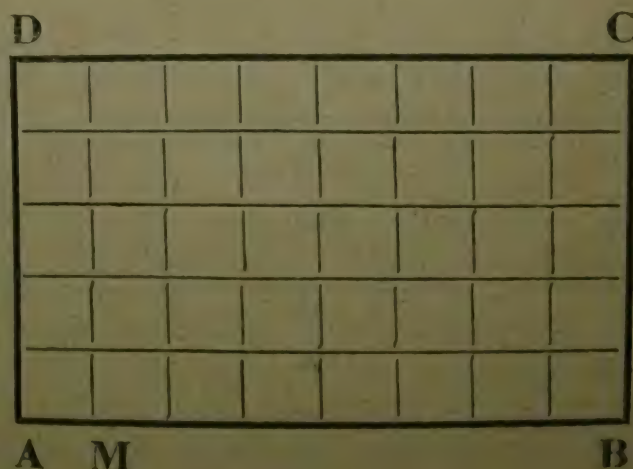
65. Tenho duas peças de brim, com comprimentos diferentes. Querendo repartir este brim em três partes iguais, tiro 33m da primeira peça e 8m da segunda, afim de constituir a terceira parte. Quanto mede cada uma das duas peças de brim? **R.** 74m e 49m.

66. Duas pilhas de sacas de café devem ser repartidas em três pilhas iguais. Então tiram-se da primeira pilha, 10 sacas para completar a segunda e 48 para formar a terceira. Quantas sacas tem cada uma das duas pilhas primitivas? **R.** 106 e 38.

Problemas sôbre as Quatro Operações — Série XI

1. Representar graficamente o produto 8×5 .

Em primeiro lugar tomamos um segmento retilíneo AM, cujo comprimento pode ser qualquer, por exemplo, 1 centímetro. Depois construímos um retângulo cujo comprimento AB seja 8 vezes AM e cuja largura AD seja 5 vezes AM. A área do retângulo ABCD é 8×5 . Portanto,



este retângulo é a representação gráfica do produto 8×5 .

Observação. Um número pode ser sempre representado por um segmento retilíneo, e um produto de dois números por um retângulo.

2. Construir um quadrado cujo lado meça 15 centímetros. (em papel milimetrado). Com o auxílio dêste quadrado multiplicar dois números quaisquer que não excedam de 15.

3. Representar gráficamente o produto 7×7 .

4. O produto de dois números é 255. Juntando-se 4 unidades ao multiplicador, o produto se torna igual a 323. Quais são os dois números?

Observemos as duas igualdades seguintes :

$$14 \times 5 = 14 + 14 + 14 + 14 + 14$$

$$14 \times 8 = 14 + 14 + 14 + 14 + 14 + 14 + 14 + 14$$

Ora, $14 \times 5 = 70$ e $14 \times 8 = 112$. A diferença entre os produtos é 42. E as duas igualdades nos mostram que esta diferença, 42, representa a soma de 3 parcelas iguais a 14. Portanto, se o multiplicador passa de 5 a 8, isto é, se aumenta de 3 unidades, o produto aumenta de 3 vezes o multiplicando. Segue-se, pois, que, para resolver o problema proposto, é bastante dividir o acréscimo do produto pelo acréscimo do multiplicador, e ter-se-á o multiplicando.

R. 17 e 15.

5. O produto de dois números é 1 166. Juntando-se 8 unidades ao multiplicador, o produto se torna igual a 1 590. Quais são os dois números?

$$(1\ 590 - 1\ 166) \div 8 = 424 \div 8 = 53 \text{ (é o multiplicando)}$$

$$1\ 166 \div 53 = 22 \text{ (é o multiplicador)}$$

6. O produto de dois números é 630. Juntando-se 4 unidades ao multiplicador, o produto se torna igual a 798. Quais são os dois números?

R. 42 e 15.

7. O produto de dois números é 18 391. Juntando-se 10 unidades ao multiplicador, o produto se torna igual a 21 861. Quais são os dois números?

R. 347 e 53.

8. O produto de dois números é 3 504. Subtraindo-se 3 unidades do multiplicador, o produto se torna igual a 3 285. Quais são os dois números?

R. 73 e 48.

9. O produto de dois números é 2 125. Juntando-se 5 unidades ao multiplicando, o produto se torna igual a 2 210. Quais são os dois números?

R. 125 e 17.

10. O produto de dois números é 20 060. Subtraindo-se 5 unidades do multiplicando, o produto se torna igual a 19 635. Quais são os dois números?

R. 236 e 85.

Observação. Quando se somam n unidades ao multiplicando, o produto sofre um acréscimo igual a n vezes o multiplicador. Quando se somam n unidades ao multiplicador, o produto sofre um acréscimo igual a n vezes o multiplicando. Quando se subtraem n unidades do multiplicando, o produto sofre um decréscimo igual a n vezes o multiplicador. Quando se subtraem n unidades do multiplicador, o produto sofre um decréscimo igual a n vezes o multiplicando.

11. Dado o produto 8×5 , soma-se uma unidade ao multiplicando e outra ao multiplicador. Demonstrar graficamente, em papel milimetrado, que o acréscimo do produto é igual a $8 + 5 + 1$.

12. Dado o produto 10×5 , somam-se 3 unidades ao multiplicando e 3 unidades ao multiplicador. Demonstrar graficamente, em papel milimetrado, que o acréscimo do produto é igual a $5 \times 3 + 10 \times 3 + 3 \times 3$.

13. Dado o produto 12×8 , somam-se 5 unidades ao multiplicando e 4 unidades ao multiplicador. Demonstrar graficamente, em papel milimetrado, que o acréscimo do produto é igual a $5 \times 8 + 4 \times 12 + 5 \times 4$.

14. Calcular o perímetro e a área de um quadrado cujo lado mede 25m.
R. 100m e $625m^2$.

15. Calcular o perímetro e a área de um quadrado cujo lado mede 62dm.
R. 248dm e $3\,844dm^2$.

16. Calcular o perímetro e a área de um quadrado cujo lado mede 82cm.
R. 328cm e $6\,724cm^2$.

17. O perímetro de um quadrado mede 292m. Calcular o lado e a área.
R. 73m e $5\,329m^2$.

18. O perímetro de um quadrado mede 1 296m. Calcular o lado e a área.
R. 324m e $104\,976m^2$.

19. Um terreno retangular mede 234m por 87m. Calcular o perímetro e a área.
R. 642m e $20\,358m^2$.

20. Um retângulo tem 12 dm de largura. O comprimento é igual a 4 vezes a largura. Calcular o perímetro e a área.
R. 120dm e $576dm^2$.

Sugestão. Convém desenhar com bastante rigor um retângulo cujo comprimento será o quádruplo da largura. E o estudante resolverá o problema com bastante facilidade.

21. Um retângulo tem 1 296m de comprimento. A largura é igual a três quartos do comprimento. Calcular o perímetro e a área.
R. 4 536m e 1 259 712m².

22. O perímetro de um retângulo mede 138m. O comprimento é o dôbro da largura. Calcular o comprimento, a largura e a área.
R. 23m ; 46m e 1 058m².

23. O perímetro de um retângulo mede 2 024m. A largura é um terço do comprimento. Calcular o comprimento, a largura e a área.
R. 253m ; 759m e 190 027m².

Sugestão. Como no exemplo anterior, convém desenhar um retângulo no qual o comprimento seja o triplo da largura. O estudante desenha um ângulo reto ; num dos lados marca um segmento qualquer cuja origem seja o vértice e no outro lado marca três segmentos iguais ao primeiro. Depois completa o retângulo.

24. Um terreno mede 649m de comprimento por 235m de largura. Abrem-se duas ruas neste terreno, com 13m de largura, perpendiculares entre si, uma no sentido do comprimento e outra no sentido da largura, e à igual distância dos limites do terreno. Fica assim o terreno dividido em 4 quarteirões iguais. Calcular a área de cada uma das ruas, a área das duas ruas, o perímetro de cada quarteirão e a área de cada quarteirão.

R. A rua mais comprida mede 8 437m² ; a mais curta, 3 055m² ; as duas 11 323m² ; o perímetro de cada quarteirão, 858m ; a área do mesmo, 35 298m².

25. Calcular dois números, sabendo-se que sua soma é 1 410 e que sua diferença contém 4 vezes o número menor.

R. 235 e 1 175.

Observação. Nos problemas sôbre as quatro operações (série X), aprendemos como se calculam dois números dos quais se conhece a soma e o quociente (5.º problema) ou a diferença e o quociente. (6.º problema)

Sejam *a* e *b* dois números que não conhecemos, sejam *s* e *d*, a soma e a diferença dêstes mesmos números. Supondo que o quociente de *a* por *b* seja 7, estamos habilitados a escrever as seguintes igualdades :

$$s = 8 \times b \quad a = 7 \times b \quad d = 6 \times b$$

E estas igualdades nos permitem resolver o problema acima proposto.

Com efeito, neste problema, a soma dos dois números pedidos é 1 410, e a diferença dos mesmos contém 4 vezes o número menor. Portanto,

$$1\,410 = 6 \times b \quad a = 5 \times b \quad d = 4 \times b$$

Da primeira resulta que $b = 1\,410 \div 6 = 235$. Conhecido o valor de b , a segunda igualdade nos diz que $a = 5 \times b = 5 \times 235 = 1\,175$.

26. Calcular dois números, sabendo-se que sua soma é 33 896 e que sua diferença contém 6 vezes o menor.

R. 4 237 e 29 659.

27. Calcular dois números, sabendo-se que sua diferença é 15 288 e que sua soma contém 8 vezes o menor.

R. 2 548 e 17 836.

28. Calcular dois números consecutivos tendo por soma 555.

R. 277 e 278.

Sugestão. Dois números consecutivos quaisquer diferem entre si, de uma unidade. Por exemplo, a diferença entre os números consecutivos 23 e 24 é uma unidade. Suponhamos agora que a soma de dois números consecutivos é 47. Se, de 47 subtrairmos uma unidade, o resultado, 46, representa o dôbro do número menor.

29. Calcular três números consecutivos tendo por soma 1 362.

R. 453, 454 e 455.

Sugestão. Sejam três números consecutivos quaisquer, por exemplo, 22, 23 e 24. Podemos apresentar estes três números, do seguinte modo :

$$22 \qquad 22 + 1 \qquad 22 + 2$$

Ora, se da soma dos três números dados subtrairmos 3 unidades, o resto será o triplo do menor dos três números consecutivos dados.

30. Calcular quatro números consecutivos tendo por soma 4 970.

R. 1 241, 1 242, 1 243 e 1 244.

31. Calcular 5 números consecutivos tendo por soma 28 910.

R. 5 780, 5 781, 5 782, 5 783 e 5 784.

32. Carlos e Raul receberam Cr\$ 200,00 e repartiram esta quantia de modo tal que Carlos ficou com Cr\$ 37,00 mais do que Raul. Quanto recebeu cada um?

R. Cr\$ 81,50 e Cr\$ 118,50.

33. Carlos, Raul e Mário receberam Cr\$ 500,00 e repartiram esta quantia de modo tal que Carlos ficou com Cr\$ 42,00 mais do que Raul e este com Cr\$ 37,00 mais do que Mário. Quanto recebeu cada um? R. Cr\$ 128,00, Cr\$ 165,00 e Cr\$ 207,00.

34. Carlos, Raul, Mário e Pedro receberam Cr\$ 1 000,00 e repartiram esta quantia de modo tal que Carlos recebeu Cr\$ 27,00 menos do que Raul, Raul recebeu Cr\$ 34,00 menos do que Mário e Mário recebeu Cr\$ 47,00 menos do que Pedro. Quanto recebeu cada um? R. Cr\$ 201,00, Cr\$ 228,00, Cr\$ 262,00 e Cr\$ 309,00.

35. Três operários receberam seus salários. Os operários A e B receberam Cr\$ 570,00; os operários A e C receberam Cr\$ 680,00; os operários B e C receberam Cr\$ 750,00. Quanto recebeu cada um?

De acôrdo com o enunciado do problema, temos:

salário A + salário B = Cr\$	570,00
salário A + salário C = Cr\$	680,00
salário B + salário C = Cr\$	750,00
	<hr/>
	Cr\$ 2 000,00

Ora, observando-se o quadro acima, torna-se claro que a soma Cr\$ 2 000,00 contém o dôbro do salário de A, mais o dôbro do salário de B, mais o dôbro do salário de C. Logo,

$$\text{salário A} + \text{salário B} + \text{salário C} = 1\,000,00$$

Mas, A e B receberam juntos Cr\$ 570,00. Logo,

$$\text{salário C} = \text{Cr\$ } 1\,000,00 - \text{Cr\$ } 570,00 = \text{Cr\$ } 430,00.$$

E facilmente concluímos que:

$$\text{salário A} = \text{Cr\$ } 1\,000,00 - \text{Cr\$ } 750,00 = \text{Cr\$ } 250,00$$

$$\text{salário B} = \text{Cr\$ } 1\,000,00 - \text{Cr\$ } 680,00 = \text{Cr\$ } 320,00$$

36. Três operários receberam seus salários. O primeiro e o segundo receberam Cr\$ 738,00; o primeiro e o terceiro receberam Cr\$ 857,00; o segundo e o terceiro receberam Cr\$ 925,00. Quanto recebeu cada um?

$$\text{Cr\$ } 738,00 + \text{Cr\$ } 857,00 + \text{Cr\$ } 925,00 = \text{Cr\$ } 2\,520,00 \text{ (dôbro da quantia recebida pelos três operários)}$$

$$\begin{aligned}\text{Cr\$ } 2\,520,00 \div 2 &= \text{Cr\$ } 1\,260,00 \text{ (quantia recebida pelos mesmos)} \\ \text{Cr\$ } 1\,260,00 - \text{Cr\$ } 925,00 &= \text{Cr\$ } 335,00 \text{ (salário do 1.º operário)} \\ \text{Cr\$ } 1\,260,00 - \text{Cr\$ } 857,00 &= \text{Cr\$ } 403,00 \text{ (salário do 2.º operário)} \\ \text{Cr\$ } 1\,260,00 - \text{Cr\$ } 738,00 &= \text{Cr\$ } 522,00 \text{ (salário do 3.º operário)}\end{aligned}$$

37. Quanto devemos somar ao número 375, para que o resultado contenha 52 vezes o mesmo número 375?

Solução. Temos o número 375 ; queremos o número 375×52 . É bastante somar ao número 375, o número 375×51 , isto é, 19 125.

Observação. Um dos fins da divisão é verificar quantas vezes um número contém outro. Portanto, para verificar quantas vezes um número qualquer, por exemplo, 43, contém outro número qualquer, 8, podemos proceder assim :

$$43 - 8 = 35 ; 35 - 8 = 27 ; 27 - 8 = 19 ; 19 - 8 = 11 ; 11 - 8 = 3$$

Efetuámos 5 subtrações ; portanto, 43 contém 5 vezes o número 8, havendo um resto igual a 3.

38. Dividir 22 488 por 3 748 com o auxílio exclusivo da subtração.
R. 6 subtrações.

39. Dividir 4 559 por 478 com o auxílio exclusivo da subtração.
R. 9 subtrações e resta 275.

40. Calcular um número que, sendo multiplicado por 19, dê um produto igual ao quociente da divisão de 10 925 por 23.
R. 25.

41. Em uma avenida as árvores estão plantadas com um intervalo, entre duas consecutivas, de 12m. As árvores situadas de um mesmo lado são 275. A primeira e a última ficam a 4m de distância das extremidades da avenida. Qual é o comprimento desta ?
R. 3 296 m.

Observação. Convém observar que duas árvores correspondem a um intervalo de 12 metros ; três, correspondem a dois intervalos, cada um com 12 metros ; quatro, correspondem a três intervalos, cada um com 12 metros ; e assim por diante.

O professor coloque 10 alunos de pé, em linha, afastados uns dos outros e a classe verá imediatamente que os intervalos entre os 10 alunos são 9. Entretanto, se os alunos, de mãos dadas, formarem uma roda, o número de intervalos será igual ao de alunos.

42. Uma avenida mede 3 915 metros de comprimento. Calcular o número de árvores plantadas de um mesmo lado da avenida, sabendo-se que o intervalo entre duas árvores consecutivas é de

9 metros e que a primeira árvore e a última estão plantadas nas extremidades da avenida.
R. 436 árvores.

43. Um operário gasta diariamente Cr\$ 0,54 de fumo e Cr\$ 1,36 de álcool. Aos domingos gasta o dôbro. Quanto poderia economizar em um ano, se êle pudesse libertar-se destes dois vícios? Supõe-se que o ano não é bissexto e que o dia 1.º de janeiro foi domingo.
R. Cr\$ 792,30.

Observação. O ano tem 365 dias ou 52 semanas e 1 dia. Portanto, se o primeiro dia de um ano que não é bissexto, é uma quinta-feira, o último dia deste mesmo ano é também uma quinta-feira.

44. Um operário ganha Cr\$ 14,50 por dia, sua mulher ganha Cr\$ 9,80 e cada um de seus três filhos ganha Cr\$ 5,70. A despesa diária desta família é de Cr\$ 26,70. Quais serão as economias desta família, ao cabo de 5 anos, admitindo-se que haja 64 dias feriados por ano, e que, em cada um destes dias feriados, a família tenha uma despesa extraordinária de Cr\$ 20,00?
R. Cr\$ 7 179,50.

Observação. Para resolver êste problema, aliás muito fácil, é necessário que o estudante calcule em primeiro lugar a **receita** anual, isto é, a importância dos salários recebidos pela família durante um ano. Em seguida, deverá calcular a **despesa** anual. A diferença entre a **receita** e a **despesa** representará a economia anual, desde que a receita seja maior do que a despesa. E conhecida a economia anual, será bastante multiplicá-la por 5. Note-se, também, que os operários ganham somente quando trabalham. Se um operário ganha Cr\$ 15,00 por dia e gasta Cr\$ 12,00 por dia, a sua receita semanal é $\text{Cr\$ } 15,00 \times 6$ e a sua despesa é $\text{Cr\$ } 12,00 \times 7$.

45. Um operário recebeu Cr\$ 170,20 por um certo número de dias de trabalho. Entretanto, se tivesse trabalhado mais 8 dias, teria recebido Cr\$ 229,40. Quantos dias trabalhou? Quanto ganha por dia?
R. 23 dias; Cr\$ 7,40.

46. Dois operários, trabalhando juntos, durante 45 dias, receberam Cr\$ 720,00. Um deles ganha Cr\$ 8,40 por dia. Quanto ganha o outro?
R. Cr\$ 7,60.

47. Um operário economizou Cr\$ 7 540,00 em 5 anos. Tendo descansado 74 dias por ano, e sendo sua despesa diária de Cr\$ 15,80 pergunta-se quanto ganhou por dia de trabalho.
R. Cr\$ 25,00.

48. Um operário ganha por dia Cr\$ 18,70. Trabalha, em média, 25 dias por mês. Paga Cr\$ 120,00 mensais pelo aluguel de sua casa e economiza Cr\$ 885,00 em um ano. Qual é a sua despesa diária?
R. Cr\$ 9,00.

49. Um negociante comprou 13 caixas de lenços por Cr\$ 12 480,00. Cada caixa contém 40 dúzias. O negociante pagou Cr\$ 36,00 de transporte e selou cada lenço com Cr\$ 0,02. Tendo vendido cada lenço a Cr\$ 3,00, qual foi o seu lucro total?
R. Cr\$ 6 079,20.

50. Comprei 75 milheiros de tijolos a Cr\$ 44,10 cada milheiro. Entretanto, o oleiro resolveu beneficiar-me com um acréscimo de 50 tijolos em cada milheiro. Depois eu vendi estes tijolos a Cr\$ 5,00 cada cento. Qual foi o meu lucro?
R. Cr\$ 630,00.

51. Vendí 40 quilos de nozes a Cr\$ 5,70 o quilo, e castanhas a Cr\$ 3,20. A receita total foi de Cr\$ 452,00. Quantos quilos de castanhas vendí?
R. 70 quilos.

52. Comprei 8 pipas de vinho por Cr\$ 3 720,00. Em uma semana vendí 74 litros por Cr\$ 140,60, realizando um lucro de Cr\$ 0,35 por litro. Quantos litros contém cada pipa?
R. 300 litros.

53. Quatro negociantes compraram 800m de sêda por Cr\$ 21 920,00. O primeiro entrou com Cr\$ 5 891,00; o segundo com Cr\$ 5 178,60; o terceiro com Cr\$ 6 850,00. Quantos metros de sêda comprou cada um dos negociantes?
R. 215, 189, 250 e 146.

54. Comprei duas peças de sêda da mesma qualidade e com a mesma largura. Paguei Cr\$ 1 708,00 por uma e Cr\$ 1 195,60 pela outra. Há entre as duas uma diferença de 12 metros. Quanto paguei pelo metro de sêda? Qual é o comprimento de cada uma das peças?
R. Cr\$ 42,70; 40m e 28 m.

55. Cerca-se um terreno retangular de 150m por 76m, com três fios de arame amarrados a postes de madeira. A distância entre dois postes consecutivos é de 2m. Cada poste custa Cr\$ 1,30 e o metro de arame custa Cr\$ 0,64. Calcular o custo desta cerca. (Vide n.º 41).
R. Cr\$ 1 161,64.

56. Comprei um terreno retangular com 320m de largura, e cujo perímetro mede 5 676m. Paguei Cr\$ 7,84 por metro quadrado. Mandei cercá-lo, tendo pago Cr\$ 0,56 por metro de cerca. Qual foi a despesa total?
R. Cr\$ 6 320 336,96.

57. Um menino nasceu em 1.º de janeiro de 1929. Quantas horas de existência tinha ele em 17 de setembro de 1936? É preciso levar em conta os anos bissextos e o número exato dos dias de cada mês; os dias 1-1-29 e 17-9-36 serão também incluídos na idade do menino.
R. 67 608 horas.

58. Um sitiante colheu 15 cestas de laranjas, que foi deixando pelo caminho, a 30 metros de distância, uma da outra. As 15 cestas ficaram em linha reta. Depois, começando pela primeira, o sitiante reuniu todas as cestas, de uma em uma, no lugar em que estava a primeira. Quantos metros percorreu para fazer este serviço?
R. 6 300m.

59. Tenho Cr\$ 620,00 em notas de Cr\$ 10,00 e de Cr\$ 5,00. O número de notas é 74. Calcular o número de notas de Cr\$ 10,00 e o número de notas de Cr\$ 5,00.
R. 50 de Cr\$ 10,00 e 24 de Cr\$ 5,00.

60. Comprei laranjas; deram-me uma de mais em cada dúzia e eu recebi 351 laranjas. Quantas dúzias tinha eu pedido?
R. 27 dúzias.

61. Comprei maçãs; deram-me uma de mais em cada duas dúzias e eu recebi 825 maçãs. Quantas dúzias tinha eu pedido?
R. 66 dúzias.

62. Qual é o número cujo triplo, somado com 123, dá 699?
R. 192.

63. Qual é o número cujo dôbro mais o triplo mais 512, dá 9 237?
R. 1 745.

64. Três irmãos, A, B e C receberam Cr\$ 20 000,00. A parte de A é o dôbro da parte de B; a parte de B é o quántuplo da parte de C. Quanto recebeu cada um?

Solução. A parte de B é o quántuplo da parte de C; a parte de A, sendo o dôbro da parte de B, é o décuplo da parte de C. Portanto, dividindo-se os Cr\$ 20 000,00 em um certo número de partes iguais, resulta que C recebeu uma parte, B recebeu 5 partes e A recebeu 10 partes. Logo, é necessário dividir os Cr\$ 20 000,00 em 16 partes iguais.

$$\text{Cr\$ } 20\,000,00 \div 16 = \text{Cr\$ } 1\,250,00$$

C recebeu Cr\$ 1 250,00.

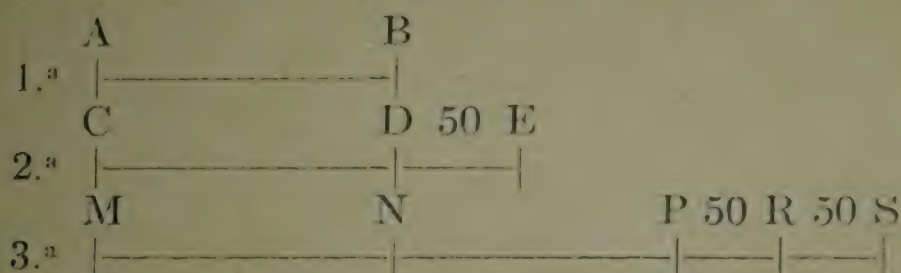
B recebeu Cr\$ 1 250,00 \times 5, isto é, Cr\$ 6 250,00.

A recebeu Cr\$ 1 250,00 \times 10, isto é, Cr\$ 12 500,00.

65. Repartindo-se 650 metros de casimira em três partes tais que a primeira seja o dôbro da segunda, e esta seja o quádruplo da terceira, quanto medirá cada parte? **R.** 50m, 220m e 400m.

66. Dividir Cr\$ 900,00 entre três pessoas, de modo que a segunda receba Cr\$ 50,00 mais que a primeira, e a terceira receba tanto quanto as duas primeiras.

Solução. Vamos resolver este problema, recorrendo a um gráfico.



Representemos a primeira parte por um segmento AB. A segunda parte será representada por um segmento $CD = AB$ e mais um segmento DE, que representa os 50 cruzeiros. A terceira parte será representada por um segmento $MR = AB + CD + PR (= DE)$ e mais um segmento RS, que também representa 50 cruzeiros. E o gráfico nos mostra que, subtraindo Cr\$ 100,00 dos Cr\$ 900,00 que foram distribuídos, o resto, isto é, Cr\$ 800,00 representa o quádruplo da primeira parte. Logo, a primeira parte é

$$\text{Cr\$ } 800,00 \div 4 = \text{Cr\$ } 200,00$$

A segunda parte é

$$\text{Cr\$ } 200,00 + \text{Cr\$ } 50,00 = \text{Cr\$ } 250,00$$

A terceira parte é

$$\text{Cr\$ } 200,00 + \text{Cr\$ } 250,00 = \text{Cr\$ } 450,00$$

67. Repartir Cr\$ 625,00 entre três pessoas, de modo que a segunda receba Cr\$ 35,00 mais que a primeira, e a terceira receba tanto como as duas primeiras e mais Cr\$ 55,00.

R. 125, 160 e 340 cruzeiros.

68. Um estudante, ao multiplicar um certo número N por 345, colocou o primeiro algarismo (à direita) de cada produto parcial, **por baixo do algarismo das unidades do multiplicador**. Achou 62 856. Qual deveria ser o produto verdadeiro?

R. 1 807 110.

Sugestão. De acordo com o processo adotado pelo estudante, este efetuou apenas uma adição de $3+4+5$ parcelas iguais ao número N. Logo...

69. O perímetro de um campo retangular é 1 264m. A largura tem 72m menos que o comprimento. Calcular a área.
R. 78 400m².

70. Duas peças de fazenda da mesma qualidade custam respectivamente 4 320 e 3 000 cruzeiros. A primeira tem 22 metros mais que a segunda. Qual é o comprimento de cada peça?
R. 72m e 50m.

71. O quociente exato de dois números é 3. A diferença entre os mesmos dois números é 330. Quais são os dois números?
R. 495 e 165.

Sugestão. Se o número a contém o número b , por exemplo, 10 vezes, resulta que a diferença entre a e b deve conter 9 vezes o número b .

72. Repartí 700 cruzeiros entre 20 meninos e 30 meninas. A parte de cada menino é o dôbro da parte de cada menina. Quanto recebeu cada menino e cada menina? R. 20 e 10.

73. A diferença entre dois números é 521; o quociente incompleto é 3 e o resto da divisão do maior pelo menor é 35. Quais são os dois números?
R. 764 e 243.

Números Relativos — Série XII

$$1. (+234) + (+547) =$$

$$\text{R. } (+781)$$

$$2. (+748) + (-329) =$$

$$\text{R. } (+419)$$

$$3. (+512) + (-864) =$$

$$\text{R. } (-352)$$

$$4. (-732) + (+987) =$$

$$\text{R. } (+255)$$

$$5. (-841) + (+637) =$$

$$\text{R. } (-204)$$

$$6. (-549) + (-785) =$$

$$\text{R. } (-1334)$$

$$7. (+37) + (+58) + (+93) =$$

$$\text{R. } (+188)$$

$$8. (-15) + (-87) + (-72) =$$

$$\text{R. } (-174)$$

$$9. (+43) + (-87) + (+28) + (+53) + (-387) + (-128) + (+415) =$$

$$\text{R. } (-63)$$

$$10. (-34) + (-38) + (-42) + (-59) + (+85) + (+137) + (-203) =$$

$$\text{R. } (-154)$$

$$11. (+17) + (-18) + (+543) + (-376) + (-641) + (+84) + (-15) =$$

$$\text{R. } (-406)$$

$$12. (-37) + (-48) + (-57) + (-74) + (+123) + (+235) + (+436) =$$

$$\text{R. } (+578)$$

$$13. (-213) + (+315) + (518) + (-722) + (-88) + (-75) + (+429) =$$

$$\text{R. } (+164)$$

$$14. (+257) + (-813) + (+569) + (-137) + (-146) + (-158) + (-174) = \text{R. } (-602)$$

$$15. (+483) + (-75) + (-84) + (-97) + (-103) + (-125) + (-150) = \text{R. } (-151)$$

Série XIII

$$1. (+37) - (-15) + (-84) + (+28) - (-19) + (+17) = \text{R. } (+32)$$

$$2. (-37) - (-42) + (-85) + (+43) - (+77) - (-88) + (+55) = \text{R. } (+29)$$

$$3. (+54) + (-87) - (-86) - (+85) + (-82) - (-75) = \text{R. } (-39)$$

$$4. (-123) + (-158) - (-736) + (+528) - (-898) + (-1345) = \text{R. } (+236)$$

$$5. (+67) + (-84) - (+519) + (-817) - (-731) - (-774) = \text{R. } (+152)$$

Para calcular as expressões que se seguem, o primeiro passo é transformar as subtrações em adições. Em seguida, suprimem-se os números simétricos.

$$6. (+8) + (-15) + (-7) - (-8) + (+20) + (-8) = \text{R. } (+6)$$

$$7. (-37) - (-48) + (-59) + (+37) - (-54) = \text{R. } (+43)$$

$$8. (-36) + (-79) - (-79) + (+79) - (-84) = \text{R. } (+127)$$

$$9. (+615) + (-397) - (-858) + (-736) + (-615) = \text{R. } (-275)$$

$$10. (+43) + (-43) - (-75) - (+75) + (+512) = \text{R. } (+512)$$

Série XIV

$$1. (-8) \times (-5) \times (+12) \times (-1) \times (-20) = ? \text{ R. } (+9\ 600)$$

$$2. (+36) \times (-14) \times (-63) \times (+5) \times (-5) \times (-45) = ? \text{ R. } (+35\ 721\ 000)$$

$$3. (-3) \times (-5) \times (-2) \times (-7) \times (-1) \times (+15) = ? \text{ R. } (-3\ 150)$$

$$4. (-5) \times (+7) \times (-3) \times (+4) \times (-6) \times (+10) = ? \text{ R. } (-25\ 200)$$

$$5. (-2) \times (+3) \times (-4) \times (-5) \times (+1) \times (-10) = ? \text{ R. } (+1\ 200)$$

$$6. (-2)^1 + (-2)^2 + (-2)^3 + (-2)^4 + (-2)^5 + (-2)^6 = ? \text{ R. } (+42)$$

$$7. (-3)^1 + (-3)^2 + (-3)^3 + (-3)^4 + (-3)^5 = ? \text{ R. } (-183)$$

$$8. (-2)^2 + (-3)^3 + (-4)^2 + (-5)^3 = ? \text{ R. } (-132)$$

$$9. (-6)^2 + (-5)^3 + (-4)^4 + (-3)^5 + (-2)^6 = ? \text{ R. } (-12)$$

$$10. (-10)^3 + (-10)^2 + (-10)^1 + (+10)^3 = ? \text{ R. } (+90)$$

$$11. (-1)^1 - (-1)^2 + (-1)^3 - (-1)^4 + (-1)^5 - (-1)^6 = ? \text{ R. } (-6)$$

$$12. (-2)^1 + (-2)^2 - (-2)^3 + (-2)^4 = ? \text{ R. } (+26)$$

13. $(-3)^2 - (-3)^3 + (-3)^4 - (-3)^5 = ?$ R. (+360)
14. $(-2)^1 - (-2)^2 + (-2)^3 - (-2)^4 + (-2)^5 = ?$ R. (-62)
15. $(-2)^1 - (-2)^2 - (-2)^3 - (-2)^4 - (-2)^5 - (-2)^6 = ?$ R. (-46)
- Observação.** A expressão $(-3)(+4)(-5)$ significa $(-3) \times (+4) \times (-5)$
16. $(+10) + (-3)(+5) - (+2)(+7) - (-5)(+8) + (-3)(-1)(-5) = ?$
R. (+6)
17. $(-30) + (-1)(+6) - (-3)(-5) + (-8)(+3) + (+2)(-3)(-4) = ?$
R. (-51)
18. $(-3)^2 + (-4)(-5) - (-2)^6 + (-1)(-5)(+10) = ?$ R. (+15)
19. $(-1)(-2)(-3)(+4) - (-1)^4 - (-5)(-6)(+2)(+1) - (-2)^5 = ?$
R. (-53)
20. $(-8)(+5) + (-3)^4 - (-3)^3 - (+5)(-1)(+3)(-2) = ?$
R. (+38)
21. $(-2)(-3)^2 + (-2)^4(+3) - (-5)^2(-1) + (-10)^2(+1) = ?$
R. (+155)
22. $(-10)^3 + (-3)^4(+2) + (-2)^5(-1) + (-2)^6(-3) = ?$ R. (-998)
23. $(-2)^2(-3)^3 - (-5)^2(-2)^4 - (-1)(-2)^3(-3)^3 + (-5)^4 = ?$
R. (+333)
24. $(-5)^2(-1) + (-2)^2(-3)^2(-4)^2 - (-1)^5(-2)^3(-3) = ?$ R. (+575)
25. $(-1)(-2)^2(-3)^2(-5) - (-5)^2(-4)(-3)^2(-2)^1 + 1\,000 = ?$
R. (-620)

Divisibilidade — Série XV

1. Calcular os 5 menores múltiplos de 17, diferentes de zero.
2. Calcular os 8 menores múltiplos de 23, diferentes de zero.
3. Calcular os 10 menores múltiplos de 29, diferentes de zero.
4. Representar gráficamente o número 3 e os seus cinco menores múltiplos diferentes de zero.
5. Dado um segmento retilíneo AB, construir os seus cinco menores múltiplos, diferentes de zero.
6. Qual é o menor múltiplo de 41, diferente de zero? E o maior?
7. Qual é o menor múltiplo de 53, diferente de zero? E o maior?
8. Traçar um segmento retilíneo com 24cm. Em seguida, traçar os segmentos retilíneos que representam todos os divisores de 24.

9. Dizer todos os divisores de 12, de 15, de 20, de 30 e de 36.
10. Quais são os múltiplos de 7, compreendidos entre 72 e 130?
R. 77, 84, 91, 98, 105, 112, 119 e 126.
11. Quais são os divisores de 120, compreendidos entre 11 e 55?
R. 12, 15, 20, 24, 30 e 40.
12. Qual é o maior múltiplo de 17, contido no número 600?
Solução. Se dividirmos 600 por 17, acharemos o quociente 35 e o resto 5. Portanto, o maior múltiplo de 17, contido em 600 é 35×17 , isto é, 595; ou $600 - 5$, isto é, 595. Para calcular o menor múltiplo de 17, maior que 600, é bastante multiplicar 17 por 36; o produto 612 é o menor múltiplo de 17 maior que 600.
13. Qual é o maior múltiplo de 23, contido no número 1 280?
R. 1 265.
14. Qual é o menor múltiplo de 19, superior ao número 900?
R. 912.
15. Decompor o número 950 em duas parcelas, a primeira das quais seja o maior múltiplo possível de 37.
R. $925 + 25$.
16. Transformar o número 2 350 em uma diferença, cujo primeiro termo seja múltiplo de 43 e cujo segundo termo seja inferior a 43.
R. $2\,356 - 15$.

Série XVI

1. $37\,548 + 96\,753 + 8\,877 + 123\,548 + 62\,375 + 7\,983 + 5\,746 = ?$
Tirar a prova com o divisor 11.
R. $s = 342\,830$.
2. Repetir a mesma adição e tirar a prova com o divisor 9.
3. Repetir a mesma adição e tirar a prova com o divisor 7.
4. Repetir a mesma adição e tirar a prova com o divisor 6.

Série XVII

1. $718\,293 - 547\,625 = ?$ Tirar a prova com o divisor 9.
R. $r = 170\,668$.
2. Mesma operação e prova com o divisor 11.
3. Mesma operação e prova com o divisor 7.
4. Mesma operação e prova com o divisor 6.
5. Mesma operação e prova com o divisor 12.

Série XVIII

1. $37\,548 \times 6\,239 = ?$ Prova pelo divisor 9.
R. $p = 234\,261\,972$.
2. $29\,372 \times 7\,082 = ?$ Prova pelo divisor 11.
R. $p = 208\,012\,504$.
3. $478\,645 \times 375 = ?$ Prova pelo divisor 7.
R. $p = 179\,491\,875$.
4. $143\,586 \times 8\,070 = ?$ Prova pelo divisor 6.
R. $p = 115\,873\,920$.
5. $67\,009 \times 4\,073 = ?$ Prova pelo divisor 12.
R. $p = 272\,927\,657$.

Série XIX

N. B. — Nestes exercícios é necessário calcular o resto da divisão da expressão dada, pelo divisor escolhido, sem calcular o valor da expressão.

- | | |
|--|----------|
| 1. $293 + 5\,788 + 854 + 7\,081$; resto por 11. | R. 2. |
| 2. $728\,590 - 234\,618$; resto por 11. | R. 6. |
| 3. $579 \times 428 \times 319$; resto por 9. | R. 6. |
| 4. $567 + 847 + 328$; resto por 11. | R. 4. |
| 5. $78\,162 - 4\,537$; resto por 11. | R. 2. |
| 6. $1\,234 \times 5\,786 \times 2\,349 \times 74$; resto por 11. | R. zero. |
| 7. $235 + 548 - 643$; resto por 9. | R. 5. |
| 8. $75 - 83 + 172 - 43$; resto por 11. | R. zero. |
| 9. $47 \times 58 \times 93 \times 54$; resto por 9. | R. zero. |
| 10. $847 + 316 \times 56 + 47 \times 148 \times 3\,146$; resto por 9. | R. 7. |
| 11. $7\,242 \times 293 - 6\,328 \times 57$; resto por 11. | R. zero. |
| 12. $7\,548^2$; resto por 9. | R. zero. |
| 13. $6\,275^3$; resto por 11. | R. 4. |
| 14. $37^2 + 56^3 + 4\,763^4$; resto por 9. | R. 7. |

Números Primos — Série XX

Verificar se os números que se seguem são primos ou múltiplos.

- | | | | |
|----------|---------------------|----------|---------------------|
| 1. 691 | R. É primo. | 5. 1 333 | R. 31×43 . |
| 2. 1 927 | R. 41×47 . | 6. 2 021 | R. 43×47 . |
| 3. 1 009 | R. É primo. | 7. 1 591 | R. 37×43 . |
| 4. 899 | R. 29×31 . | 8. 1 217 | R. É primo. |

9. 2 419	.....	R. 41×59 .	13. 1 487	.....	R. É primo.
10. 1 697	.....	R. É primo.	14. 2 491	.....	R. 47×53 .
11. 2 039	.....	R. É primo.	15. 2 747	.....	R. 41×67 .
12. 1 517	.....	R. 37×41 .	16. 2 713	.....	R. É primo.

Série XXI

Decompor em fatores primos os números que se seguem.

1. 9 085	.....	R. $5 \times 23 \times 79$
2. 10 240	.....	R. $2^{11} \times 5$
3. 9 310	.....	R. $2 \times 5 \times 7^2 \times 19$
4. 18 018	.....	R. $2 \times 3^2 \times 7 \times 11 \times 13$
5. 92 300	.....	R. $2^2 \times 5^2 \times 13 \times 71$
6. 10 500	.....	R. $2^2 \times 3 \times 5^3 \times 7$
7. 29 260	.....	R. $2^2 \times 5 \times 7 \times 11 \times 19$
8. 22 610	.....	R. $2 \times 5 \times 7 \times 17 \times 19$
9. 23 270	.....	R. $2 \times 5 \times 13 \times 179$
10. 16 360	.....	R. $2^3 \times 5 \times 409$
11. 16 310	.....	R. $2 \times 5 \times 7 \times 233$
12. 16 790	.....	R. $2 \times 5 \times 23 \times 73$
13. 36^4	.....	R. $2^8 \times 3^8$
14. $20^3 \times 33^4$	.....	R. $2^6 \times 3^4 \times 5^3 \times 7^4$
15. $6^2 \times 10^3 \times 14^4$	.....	R. $2^9 \times 3^2 \times 5^3 \times 7^4$

Série XXII

1. Calcular todos os divisores do número 1 024.

R. 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512 e 1 024.

2. Calcular todos os divisores do número 864.

R. 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 16, 18, 24, 27, 32, 36, 48, 54, 72, 96, 108, 144, 216, 288, 432 e 864.

3. Calcular todos os divisores do número 5 400.

R. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 18, 20, 24, 25, 27, 30, 36, 40, 45, 50, 54, 60, 72, 75, 90, 100, 108, 120, 135, 150, 180, 200, 216, 225, 270, 300, 360, 450, 540, 600, 675, 900, 1 350, 1 800, 2 700 e 5 400.

4. Calcular todos os divisores do número 12 012.

R. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 26, 28, 33, 39, 42, 44, 52, 66, 77, 78, 84, 91, 132, 143, 154, 156, 182, 231, 273, 286, 308, 364, 429, 462, 546, 572, 858, 924, 1 001, 1 092, 1 716, 2 002, 3 003, 4 004, 6 006 e 12 012.

5. Calcular todos os divisores do número 5 580.

R. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 15, 18, 20, 30, 31, 36, 45, 60, 62, 90, 93, 124, 155, 180, 186, 279, 310, 372, 465, 558, 620, 930, 1 116, 1 395, 1 860, 2 790 e 5 580.

6. Calcular todos os divisores do número 6 601.

R. 1, 7, 23, 41, 161, 287, 943 e 6 601.

Máximo Divisor Comum — Série XXIII

1. Calcular o m. d. c. de 15 347 e 4 532. R. 103.

2. Calcular o m. d. c. de 1 565 e 626. R. 313.

3. Calcular o m. d. c. de 4 789 e 137. R. 1.

4. Calcular o m. d. c. de 5 544 e 6 552. R. 504.

5. Calcular o m. d. c. de 80 934 e 140 343. R. 861.

6. Calcular o m. d. c. de 665 038 e 2 375 019. R. 817.

7. Calcular o m. d. c. de 78 540 e 37 026. R. 1 122.

8. Um campo retangular mede 351m por 221m. É cercado com árvores plantadas à igual distância umas das outras, e a distância entre duas árvores consecutivas é a maior possível. Quantas são as árvores? R. 88.

9. Um jornal distribuiu Cr\$ 425,00 pelos seus pobres; outro distribuiu Cr\$ 325,00 também pelos seus pobres. Os pobres de ambos os jornais receberam todos a mesma quantia, e esta foi a maior possível. Quanto recebeu cada pobre e quantos foram os pobres socorridos por cada um dos jornais? R. Cr\$ 25,00; 17 e 13.

10. Duas avenidas vão ser arborizadas em ambos os lados. A primeira mede 407 metros de comprimento e a segunda mede 110 metros. É necessário que se plantem árvores também nas extremidades das avenidas, e que nas duas avenidas, a distância entre duas árvores consecutivas seja a mesma, e a maior possível. As árvores custam Cr\$ 380,00 cada cento, e o operário ganha Cr\$ 2,70 pelo plantio de cada uma. Qual será a despesa total?

R. Cr\$ 637,00.

Série XXIV

1. Calcular o m. d. c. dos números 10 863 e 2 059. Em seguida, calcular os quocientes das divisões dêstes mesmos números, pelo m. d. c., com o auxílio dos quocientes suplementares.

	5	3	1	1	1	2
10 863	2 059	568	355	213	142	71
568	355	213	142	71	0	
153	29	8	5	3	2	1

R. Os dois quocientes pedidos são 153 e 29.

2. Mesmo exercício com os números 5 544 e 6 552.

R. 13 e 11 ; D = 504.

3. Mesmo exercício com os números 80 934 e 140 343.

R. 163 e 94 ; D = 861.

4. Mesmo exercício com os números 78 540 e 37 026.

R. 70 e 33 ; D = 1 122.

5. O m. d. c. de dois números é 103. Os quocientes das divisões sucessivas são 3, 2, 1, 1, 2 e 3. Calcular os dois números.

	3	2	1	1	2	3
						103
149	44	17	10	7	3	1

$$149 \times 103 = 15\,347$$

$$44 \times 103 = 4\,532$$

R. Os dois números pedidos são 15 347 e 4 532.

6. O m. d. c. de dois números é 207. Os quocientes das divisões sucessivas são 5, 2, 4, 1 e 3. Calcular os dois números.

R. 47 403 e 8 694.

7. O m. d. c. de dois números é 303. Os quocientes das divisões sucessivas são 4, 2, 6, 5, 3 e 7. Calcular os dois números.

R. 2 116 152 e 474 195.

8. Repetir o 5.º exercício, sem recorrer aos quocientes suplementares.

9. Idem, em relação ao 6.º exercício.

10. Idem, em relação ao 7.º exercício.

Série XXV

1. Quais são os divisores comuns aos números 120 e 324?
R. 1, 2, 3, 4, 6 e 12.
2. Quais são os divisores comuns aos números 110 e 407?
R. 1 e 11.
3. Quais são os divisores comuns aos números 555 e 150?
R. 1, 3, 5 e 15.
4. Quais são os divisores comuns aos números 285 e 202?
R. 1.
5. Quais são os divisores comuns aos números 2 184 e 456?
R. 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 e 24.

Série XXVI

1. Calcular o m. d. c. de 1 958, 6 578 e 49 346. R. 22.
2. Calcular o m. d. c. de 675, 4 320 e 50 715. R. 45.
3. Calcular o m. d. c. de 1 624, 2 380 e 11 312. R. 28.

Série XXVII

1. Calcular, pela decomposição em fatores primos, o m. d. c. de 840 e 880. R. 40.
2. Idem, para os números 1 565 e 626. R. 313.
3. Idem, para os números 10 863 e 2 059. R. 71.
4. Idem, para os números 5 544 e 6 552. R. 504.
5. Idem, para os números 80 934 e 140 343. R. 861.
6. Idem, para os números 665 038 e 2 375 019. R. 817.
7. Idem, para os números 78 540 e 37 026. R. 1 122.
8. Idem, para os números 420, 990 e 1 950. R. 30.
9. Idem, para os números 770, 1 078 e 2 002. R. 154.

Mínimo Múltiplo Comum — Série XXVIII

1. Calcular o m. m. c. de 36, 80, 77 e 91.
R. 720 720.
2. Calcular o m. m. c. de 65, 85, 39 e 44.
R. 145 860.

3. Calcular o m. m. c. de 68, 429, 770 e 390.
R. 1 021 020.
4. Calcular o m. m. c. de 12 012, 63 954 e 8 664.
R. $2^3 \times 3^2 \times 7 \times 11 \times 13 \times 17 \times 19^2$.
5. Calcular o m. m. c. de 78 540 e 37 026.
R. 2 591 820.
6. Calcular o m. m. c. de 19 074, 17 680 e 14 535.
R. $2^4 \times 3^2 \times 5 \times 11 \times 13 \times 17^2 \times 19$.
7. Calcular o m. m. c. de 48 279, 20 349 e 17 017.
R. $3^2 \times 7 \times 11^2 \times 13 \times 17 \times 19$.
8. Calcular o m. m. c. de 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 15, 42, 165 e 385.
R. 4 620.
9. Qual o menor número, diferente de zero, divisível por 24, 60 e 105?
R. 840.
10. Quais são os dois menores números, diferentes de zero, divisíveis por 12, 35 e 54? R. 3 780 e 7 560.
11. Quais são os cinco menores múltiplos comuns aos números 8, 12, 25 e 40, e diferentes de zero?
R. 600, 1 200, 1 800, 2 400 e 3 000.
12. Calcular os três menores números diferentes de zero que, multiplicados respectivamente por 216, 400 e 720, dão produtos iguais.
R. 50, 27 e 15.
13. Qual é o menor número que, dividido por 5 775, 1 911 e 24 255, deixa um resto igual a 103? R. 1 576 678.
14. Quais são os quatro menores números diferentes de zero que, multiplicados respectivamente por 10, 11, 12 e 15, dão produtos iguais?
R. 66, 60, 55 e 44.
15. Qual é o menor número que, dividido por 120, 140, 160 e 180, deixa um resto igual a 25? R. 10 105.
16. Quais são os quatro menores números diferentes de zero que, multiplicados respectivamente por 15, 20, 25 e 30 dão produtos iguais?
R. 20, 15, 12 e 10.
17. Qual é o m. m. c. de dois números cujo produto é 6 480, sendo $D = 36$?
R. 180.
18. Qual é o m. d. c. de dois números cujo produto é 23 040, sendo $M = 240$?
R. 96.
19. O m. d. c. de dois números é 3 e o m. m. c. é 1 260. Se um dos números é 36, qual é o outro? R. 105.

20. Quais são os números de dois algarismos, divisíveis por 3 e por 4? R. 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84 e 96.

21. Quais são os números de três algarismos, divisíveis por 5, 6 e 12? R. 120, 180, 240, 300, 360, 420, 480, 540, 600, 660, 720, 780, 840, 900 e 960.

22. Da Praça da República partem, às 6 horas da manhã, dois bondes das linhas A e B, iniciando o serviço de transporte de passageiros. Sabendo-se que o bonde A volta ao ponto de partida ao cabo de 50 minutos, e o B ao cabo de 45 minutos, pergunta-se a que horas os dois bondes partirão novamente juntos da Praça da República. R. Às 13 horas e 30 minutos.

23. Tenho três réguas divididas em partes iguais. Cada parte da primeira tem 3mm, da segunda, 5mm, e da terceira, 12mm. Coloco as três réguas uma ao lado da outra, de modo que as suas extremidades coincidam. Quais são os traços de divisão das três réguas, que coincidem?

R. O 20.º traço da 1.ª, o 12.º da 2.ª e o 5.º da 3.ª.

Frações Ordinárias — Série XXIX

1. Simplificar a fração $\frac{1\ 537}{3\ 242}$.

R. $\frac{53}{118}$.

2. Simplificar a fração $\frac{4\ 715}{7\ 567}$.

R. $\frac{205}{329}$.

3. Simplificar a fração $\frac{6\ 710}{9\ 333}$.

R. $\frac{110}{153}$.

4. Simplificar a fração $\frac{1\ 729}{1\ 771}$.

R. $\frac{247}{253}$.

5. Simplificar a fração $\frac{1\ 099}{8\ 635}$.

R. $\frac{7}{55}$.

6. Simplificar a fração $\frac{2\ 293}{3\ 271}$.

R. Irredutível.

7. Descobrir uma fração igual a $\frac{5}{8}$, cujo denominador seja 584.

R. $\frac{365}{584}$.

8. Descobrir uma fração igual a $\frac{7}{16}$, cujo numerador seja 371.

R. $\frac{371}{848}$.

9. Descobrir uma fração igual a $\frac{4}{9}$, cujo denominador seja 41. É possível? Porque?

R. Não é possível.

10. Descobrir uma fração igual a $\frac{21}{28}$, cujo denominador seja 52.

R. $\frac{39}{52}$.

11. Descobrir uma fração igual a $\frac{30}{36}$, cujo numerador seja 65.

R. $\frac{65}{78}$.

12. Descobrir uma fração igual a $\frac{44}{52}$, cujo denominador seja 130.

R. $\frac{110}{130}$.

13. Descobrir uma fração igual a $\frac{567}{648}$, cujo denominador seja 136.

R. $\frac{119}{136}$.

14. Descobrir uma fração igual a $\frac{630}{780}$, cujo numerador seja 147.

R. $\frac{147}{182}$.

Série XXX

1. Reduzir as frações $\frac{7}{15}$, $\frac{11}{18}$, $\frac{17}{20}$, $\frac{19}{24}$ e $\frac{23}{30}$ ao mesmo denominador.

R. $\frac{168}{360}$, $\frac{220}{360}$, $\frac{306}{360}$, $\frac{285}{360}$, $\frac{276}{360}$.

2. Tornar homogêneas as frações $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{5}{7}$ e $\frac{4}{9}$, pelos dois

processos. (E.M.P.V. §§ 91 e 92)

R. $\frac{945}{1\ 260}$, $\frac{504}{1\ 260}$, $\frac{900}{1\ 260}$, $\frac{560}{1\ 260}$.

3. Escrever as 10 frações de termos mais simples e iguais a $\frac{3}{5}$.
4. Escrever as 10 frações de termos mais simples e iguais a $\frac{4}{7}$.
5. Escrever tôdas as frações inferiores a uma unidade, tendo como denominador o número 12.
6. Escrever tôdas as frações maiores que a unidade e menores que duas unidades, tendo como denominador o número 8.
7. Representar a unidade com dois algarismos iguais. (Este problema tem 9 soluções).
8. Representar a unidade com quatro algarismos iguais.
9. Representar a unidade com seis algarismos iguais.
10. Reduzir as frações $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{8}$ e $\frac{7}{10}$ ao mínimo denominador comum.

R. $\frac{80}{120}$, $\frac{75}{120}$, $\frac{84}{120}$.

11. Tornar homogêneas as frações $\frac{3}{4}$ e $\frac{5}{6}$, e de modo que o denominador comum seja 36.

12. É possível tornar homogêneas as frações $\frac{2}{5}$ e $\frac{7}{8}$, e de modo que o denominador comum seja 60?

Série XXXI

1. Comparar as frações $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{11}{15}$ e $\frac{17}{24}$.

$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{11}{15}$	$\frac{17}{24}$	4,	10,	15,	24	2
$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{11}{15}$	$\frac{17}{24}$	2,	5,	15,	12	2
(30)	(12)	(8)	(5)	1,	5,	15,	6	2
				1,	5,	15,	3	3
$\frac{90}{120}$	$\frac{84}{120}$	$\frac{88}{120}$	$\frac{85}{120}$	1,	5,	5,	1	5
				1,	1,	1,	1	<hr/> 120

Resposta.

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{3}{4} > \frac{11}{15} > \frac{17}{24} > \frac{7}{10} \\ \frac{7}{10} < \frac{17}{24} < \frac{11}{15} < \frac{3}{4} \end{array} \right.$$

2. Colocar em ordem de grandeza crescente as frações

$$\frac{7}{8}, \frac{9}{10}, \frac{15}{16} \text{ e } \frac{17}{20}.$$

$$\text{R. } \frac{17}{20} < \frac{7}{8} < \frac{9}{10} < \frac{15}{16}.$$

3. Reduzir, pelo processo geral, as frações $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ e $\frac{4}{5}$ ao mesmo numerador.

N. B. É bastante multiplicar os dois termos de cada uma das frações pelo produto dos numeradores das outras:

$$\text{R. } \frac{24}{48}, \frac{24}{36}, \frac{24}{32}, \frac{24}{30}.$$

4. Colocar em ordem de grandeza decrescente as frações

$$\frac{2}{11}, \frac{5}{16}, \frac{9}{19} \text{ e } \frac{8}{17}, \text{ reduzindo-as ao mesmo numerador.}$$

$$\text{R. } \frac{9}{10} > \frac{8}{17} > \frac{5}{16} > \frac{2}{11}.$$

5. Dadas as frações $\frac{5}{43}$, $\frac{7}{46}$ e $\frac{10}{47}$, pergunta-se qual é a maior

e qual é a menor. Para responder a esta pergunta o que é mais conveniente: reduzir as frações dadas ao mesmo denominador ou ao mesmo numerador?

$$\text{R. Ao mesmo numerador: } \frac{10}{47} > \frac{7}{46} > \frac{5}{43}.$$

6. Reduzir as frações $\frac{7}{16}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{10}{43}$, $\frac{14}{19}$ e $\frac{20}{73}$ ao menor numerador comum.

$$\text{R. } \frac{140}{320}, \frac{140}{224}, \frac{140}{602}, \frac{140}{190}, \frac{140}{511}.$$

N. B. Veja-se a regra (E.M.P.V. § 92) substituindo-se a palavra denominador pela palavra numerador.

7. $\frac{3}{8}$ de uma peça de fazenda custam Cr\$ 48,00. Qual o preço da peça? **R. Cr\$ 128,00.**
8. Paguei Cr\$ 56,00 por $\frac{7}{12}$ de uma peça de fazenda. Qual é o custo de toda a peça? **R. Cr\$ 96,00.**
9. O número 13 300 representa $\frac{19}{40}$ da população de uma cidade. Qual é a população desta cidade? **R. 28 000.**
10. Um automobilista, depois de ter percorrido 572 quilômetros, foi informado de que já tinha percorrido $\frac{11}{36}$ da estrada. Qual é o comprimento total da estrada? **R. 1 872km.**
11. Paguei Cr\$ 910,00 por $\frac{13}{90}$ do valor de um automóvel. Qual é o valor deste automóvel? **R. Cr\$ 6 300,00.**
12. De uma cesta de jaboticabas retiraram-se 98, que representam $\frac{14}{51}$ de todo o conteúdo da cesta. Quantas jaboticabas continha a cesta? **R. 357.**
13. Comprei $\frac{3}{8}$ de uma peça de fazenda e o restante vale Cr\$ 65,00. Qual é o custo de toda a peça? **R. Cr\$ 104,00.**
14. Um negociante vendeu $\frac{3}{16}$ de uma peça de fazenda. Depois vendeu o restante por Cr\$ 91,00. Por quanto vendeu toda a peça? **R. Cr\$ 112,00.**
15. Em um combate morreram $\frac{7}{20}$ de um exército e restaram 9 100 homens. De quantos homens se compunha o exército? **R. 14 000.**

16. Em um colégio foram aprovados 159 alunos e reprovados $\frac{7}{60}$ do total. Quantos alunos entraram em exame? **R. 180.**
17. Se $\frac{2}{3}$ de um metro de fazenda custam Cr\$ 28,00 quanto custarão $\frac{5}{7}$ do metro? **R. Cr\$ 30,00.**
18. Um operário recebeu Cr\$ 60,00 por 3 dias e $\frac{1}{3}$ de trabalho. Quanto ganha por dia? **R. Cr\$ 18,00.**
19. Se o número 21 representa $\frac{7}{20}$ da minha idade, qual é a minha idade? **R. 60 anos.**
20. Se 5 metros e $\frac{2}{3}$ de casimira custam Cr\$ 510,00, quanto custará um metro? **R. Cr\$ 90,00.**
21. Um estudante gastou $\frac{5}{12}$ do seu dinheiro, tendo ficado com Cr\$ 84,00. Quanto tinha êle? **R. Cr\$ 144,00.**
22. Um operário contratou um serviço por Cr\$ 240,00. Tendo executado apenas $\frac{13}{24}$ dêste serviço, quanto lhe é devido? **R. Cr\$ 130,00.**
23. Subtraindo-se de um certo número, $\frac{3}{8}$ do mesmo número, resta 715. Qual o número? **R. 1 144.**
24. Somando-se a um certo número, $\frac{4}{9}$ do mesmo número, resulta 143. Qual é o número? **R. 99.**
25. Quanto paguei por um livro, sabendo que $\frac{3}{11}$ do preço são Cr\$ 21,00? **R. Cr\$ 77,00.**
26. Um operário trabalhou durante 4 dias e $\frac{2}{5}$, recebendo Cr\$ 330,00. Quanto ganhou por dia? **R. Cr \$75,00.**
27. Paguei Cr\$ 576,00 por $7\frac{1}{5}$ metros de sêda. Quanto custou cada metro? **R. Cr\$ 80,00.**

28. De uma cesta de laranjas tiraram $\frac{5}{13}$ do seu conteúdo. Sobraram 256 laranjas. Quantas laranjas continha a cesta? **R. 416 laranjas.**
29. Somando-se 22 cruzeiros a $\frac{1}{7}$ de uma certa quantia, resulta 76 cruzeiros. Qual é a quantia? **R. Cr\$ 378,00.**
30. Um menino abriu a torneira de uma pipa de vinho; perdeu-se $\frac{1}{4}$ do conteúdo da pipa e sobraram 171 litros. Qual é a capacidade da pipa? **R. 228 litros.**
31. Com os $\frac{3}{4}$ do meu dinheiro comprei 12 metros de fazenda a Cr\$ 23,00 o metro. Quanto me restou? **R. Cr\$ 82,00.**
32. Subtraindo-se $\frac{1}{5} + \frac{2}{7}$ de um certo número, resta 2 448. Calcular este número. **R. 4 760.**
33. Perguntaram a um pastor quantos carneiros havia em seu rebanho e ele respondeu que, se tivesse $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ de seus carneiros, teria 18 carneiros mais do que de fato existiam no mesmo rebanho. Quantos eram os carneiros? **R. 216.**
34. O vinho contido em um barril representa $\frac{5}{7}$ da capacidade do mesmo. Despejando-se mais 384 litros no mesmo barril, este fica cheio. Qual é a capacidade do barril? **R. 1 344 litros.**

Série XXXII

1. $\frac{3}{5} + 2\frac{1}{2} + 3\frac{3}{4} + 5\frac{7}{10} + \frac{11}{12} + 1\frac{1}{6} + \frac{7}{15} = ?$ **R. $15\frac{1}{10}$.**

2. Demonstrar a seguinte regra: *Para, de um número inteiro, subtrair uma fração, multiplica-se o inteiro pelo denominador, do produto subtrai-se o numerador, e toma-se o mesmo denominador.*

Exemplo: $4 - \frac{3}{5} = \frac{4 \times 5 - 3}{5} = \frac{17}{5} = 3\frac{2}{5}$

3. Comprei $\frac{3}{8} - \frac{7}{24}$ de uma peça de fazenda por Cr\$ 102,00.

Quanto custa a peça tôda?

R. Cr\$ 1 224,00.

4. $\frac{11}{15} - \frac{3}{10}$ de um fardo de algodão pesam 65 quilos. Qual

é o pêso do fardo?

R. 150kg.

5. Um viajante percorreu $\frac{7}{10} + \frac{4}{9} - \frac{5}{6}$ de uma estrada, ao

todo 476 quilômetros. Qual é o comprimento da estrada?

R. 1 530km.

6. Em um colégio foram aprovados $\frac{4}{15} + \frac{3}{10} + \frac{5}{12}$ dos alunos

inscritos para prestarem exames, ao todo 413. Quantos alunos se inscreveram?

R. 420.

7. Um automobilista já percorreu $\frac{7}{20} + \frac{8}{15}$ de uma estrada

e tem ainda 84 quilômetros a percorrer. Qual é o comprimento da estrada?

R. 720 km.

$$8. \frac{9}{10} + \frac{3}{5} + \frac{5}{6} + \frac{2}{3} + \frac{1}{2} = ?$$

R. $3\frac{1}{2}$.

$$9. \frac{5}{6} + 2\frac{1}{4} + 3\frac{1}{2} + \frac{3}{5} + \frac{9}{10} = ?$$

R. $8\frac{1}{12}$.

$$10. 2\frac{1}{7} + 3 + \frac{1}{3} + 2\frac{3}{5} + \frac{11}{15} = ?$$

R. $8\frac{17}{21}$.

$$11. \frac{5}{6} + 2\frac{1}{4} + 3\frac{1}{2} + \frac{3}{5} + \frac{9}{10} = ?$$

R. $8\frac{1}{12}$.

$$12. \frac{3}{5} + 2\frac{1}{2} + 4 + 1\frac{1}{10} + \frac{5}{6} + 3\frac{1}{4}$$

R. $12\frac{17}{60}$.

Série XXXIII

$$1. \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{6} - \frac{1}{7} + \frac{1}{8} - \frac{1}{9} + \frac{1}{10} = ? \quad \text{R. } \frac{893}{2520}$$

$$2. \frac{3}{5} - \frac{4}{9} + 2 + 3\frac{1}{2} + \frac{3}{4} - \frac{5}{6} - 2\frac{1}{3} + 7 = ? \quad \text{R. } 10\frac{43}{180}$$

$$3. \frac{9}{10} - 4 - \frac{1}{5} + \frac{11}{20} + 3\frac{5}{8} + 2\frac{1}{3} + 5\frac{1}{4} - \frac{11}{20} = ? \quad \text{R. } 7\frac{109}{120}$$

$$4. 3 - 2\frac{1}{5} + \frac{4}{9} + 1\frac{1}{2} - \frac{5}{6} - \frac{9}{10} + 1\frac{8}{15} - \frac{19}{10} = ? \quad \text{R. } \frac{29}{45}$$

$$5. \frac{9}{12} - \frac{7}{15} + \frac{3}{4} + \frac{9}{10} = ? \quad \text{R. } 1\frac{14}{15}$$

$$6. 2\frac{1}{5} - 3\frac{1}{2} + \frac{5}{6} + 3 + \frac{19}{20} - \frac{8}{15} = ? \quad \text{R. } 2\frac{19}{20}$$

$$7. \frac{11}{12} - \frac{8}{15} + 3\frac{1}{3} - 2\frac{1}{2} + 5 - \frac{9}{10} = ? \quad \text{R. } 5\frac{19}{60}$$

$$8. \frac{9}{10} - \frac{5}{8} + 4\frac{1}{2} - 3\frac{2}{5} + \frac{11}{15} - 1\frac{3}{4} = ? \quad \text{R. } \frac{43}{120}$$

$$9. \frac{1}{10} - \frac{3}{20} + 2\frac{1}{2} + 3 - \frac{5}{8} - 1\frac{3}{4} + \frac{11}{15} = ? \quad \text{R. } 3\frac{97}{120}$$

$$10. \frac{3}{4} - \frac{1}{5} + 2\frac{1}{3} + 3 + \frac{7}{12} - \frac{8}{15} - \frac{3}{10} = ? \quad \text{R. } 5\frac{19}{30}$$

$$11. 5\frac{1}{2} - \frac{9}{10} + 3 + 3\frac{1}{3} - \frac{11}{20} - \frac{19}{30} + \frac{5}{12} = ? \quad \text{R. } 10\frac{1}{6}$$

$$12. 3\frac{1}{2} - 2\frac{1}{3} + \frac{5}{6} + \frac{7}{8} + 3 - \frac{11}{20} - \frac{11}{15} + 3\frac{1}{4} = ? \quad \text{R. } 7\frac{101}{120}$$

$$13. \frac{3}{4} - \frac{1}{5} - 2\frac{1}{3} + 3\frac{1}{2} - 4\frac{1}{8} + 5\frac{1}{10} = ? \quad \text{R. } 2\frac{83}{120}.$$

$$14. \frac{3}{4} - \frac{1}{5} + \frac{2}{3} - 3\frac{1}{2} + 7\frac{1}{6} - \frac{9}{10} = ? \quad \text{R. } 3\frac{59}{60}.$$

$$15. \frac{9}{10} - 2\frac{1}{2} + \frac{5}{6} - \frac{3}{4} + 3\frac{1}{5} + \frac{1}{3} = ? \quad \text{R. } 2\frac{1}{60}.$$

$$16. \frac{3}{5} - \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{7}\right) + \left(\frac{5}{6} - \frac{3}{4}\right) - \left(\frac{9}{10} - \frac{7}{12}\right) = \quad \text{R. } \frac{26}{105}.$$

$$17. \frac{9}{10} - \left(\frac{1}{2} + \frac{7}{8} - \frac{5}{12}\right) + \left(\frac{3}{4} - \frac{3}{5} + \frac{1}{6}\right) = \quad \text{R. } \frac{31}{120}.$$

$$18. \frac{11}{12} - \left(\frac{5}{6} - \frac{4}{5} + \frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right) + \frac{11}{20} - \frac{7}{15} = \quad \text{R. } 1\frac{1}{4}.$$

$$19. \frac{19}{20} - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{10}\right) = \quad \text{R. } \frac{4}{5}.$$

$$20. 3\frac{1}{2} - \left(2\frac{1}{3} - 1\frac{1}{4} + \frac{9}{10}\right) + \left(2\frac{5}{12} - 1\frac{7}{10} + 2\frac{11}{20}\right) = \quad \text{R. } 4\frac{47}{69}.$$

Série XXXIV

1. Calcular, com uma única operação, $\frac{5}{8}$ de Cr\$ 534,00. (*)

R. Cr\$ 333,75.

2. Calcular, com uma única operação, $\frac{3}{16}$ de Cr\$ 2 748,00.

R. Cr\$ 515,25.

(*) Com uma única operação significa multiplicar $\frac{5}{8}$ por Cr\$ 534,00, evitando as seguintes operações: Cr\$ 534,00 \div 8 \times 5.

3. Calcular, com uma única operação, $\frac{15}{24}$ de Cr\$ 37 638,00.

R. Cr\$ 23 523,75.

4. Carlos comeu $\frac{5}{8}$ de um bôlo ; mais tarde comeu $\frac{3}{7}$ do resto do bôlo. Que fração de bôlo ele comeu? R. $\frac{11}{14}$.

5. Um menino recebeu uma cesta de jaboticabas. Deu a um irmão $\frac{3}{5}$ do conteúdo da cesta, e a outro, $\frac{2}{3}$ do resto. Ficou com 48 jaboticabas. Quantas eram as jaboticabas ao todo?

R. 360.

6. Qual é a fração que, dividida por $2\frac{1}{3}$, dá um quociente igual a $\frac{3}{4}$ do divisor? R. $\frac{49}{12}$.

7. Dividindo-se $\frac{3}{4}$ por um certo número, o quociente obtido é igual a $\frac{2}{5}$ do dividendo. Qual é o número? R. $2\frac{1}{2}$.

8. Recebí uma certa quantia. Gastei $\frac{3}{8}$ dela em uma primeira compra e $\frac{1}{4}$ do resto em uma segunda compra. Sobraram ainda Cr\$ 840,00. Qual foi a quantia por mim recebida?

R. Cr\$ 1 792,00.

9. Recebí uma certa quantia. Gastei $\frac{2}{9}$ dela ; depois gastei $\frac{3}{4}$ do resto ; em seguida gastei $\frac{3}{14}$ do segundo resto. Sobraram ainda Cr\$ 594,00. Qual foi a quantia por mim recebida?

R. Cr\$ 3 888,00.

10. Paguei Cr\$ 12 300,00 por $\frac{2}{3}$ dos $\frac{3}{4}$ dos $\frac{4}{5}$ do valor de um automóvel. Qual é o preço do automóvel? R. Cr\$ 30 750,00.

11. Por que número é necessário dividir a fração $\frac{9}{10}$, para resultar $\frac{2}{5}$ de $\frac{5}{9}$ de $\frac{7}{10}$ do dividendo? **R.** $\frac{45}{7}$.

12. Se $\frac{7}{15}$ de uma casa valem Cr\$ 37 800,00, quanto valerão $\frac{32}{45}$ da mesma casa? **R.** Cr\$ 57 600,00.

13. $4\frac{1}{2} \div 5 + 6 \div \frac{3}{4} + \frac{2}{3} \div \frac{5}{7} + 3\frac{1}{4} \div \frac{13}{20} + \frac{19}{30} = ?$ **R.** $15\frac{7}{15}$.

14. $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \times \frac{3}{4} + 2\frac{1}{2} \div \frac{5}{6} - \frac{7}{8} \div 3 + 2\frac{1}{3} \times 5 = ?$ **R.** $14\frac{5}{8}$.

15. $2\frac{1}{5} \times \frac{3}{11} + \frac{3}{4}$ de $3\frac{1}{3} - \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{12}{5} + 7\frac{1}{2} = ?$ **R.** $9\frac{4}{5}$.

16. Um funcionário recebe mensalmente Cr\$ 703,00. Esta quantia representa $\frac{19}{20}$ do seu ordenado mensal total. Qual é o seu ordenado anual total? **R.** Cr\$ 8 880,00.

17. Paguei $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ de uma dívida. Ainda devo Cr\$ 115,00. Qual era a importância da minha dívida? **R.** Cr\$ 690,00.

18. $\frac{1}{3}$ do meu dinheiro, excede de Cr\$ 35,00 a quarta parte desta mesma quantia. Quanto tenho? **R.** Cr\$ 420,00.

19. Repartiram-se 60 laranjas em duas porções desiguais. O excesso da porção maior sobre a menor é $\frac{1}{7}$ desta. Quantas laranjas tem cada uma das porções? **R.** 32 e 28.

20. Um negociante vendeu $\frac{2}{7}$ de uma peça de fazenda ; mais tarde vendeu $\frac{3}{5}$ da mesma peça. Restaram 12m. Qual era o comprimento da peça ?

R. 105 metros.

21. Fazendo três compras na mesma casa comercial, precisei, para cada uma delas, de $\frac{3}{4}$ do meu dinheiro. Ultimadas as compras, verifiquei que estava devendo Cr\$ 180,00. Quanto tinha para realizar as três compras ?

R. Cr\$ 144,00.

Série XXXV

1. Se 47 carneiros custam Cr\$ 850,00, qual é o preço de 84 carneiros ? (*)

R. Cr\$ 1 519,148.

2. Comprei 360 litros de vinho por Cr\$ 1 260,00. Quanto custarão 620 litros ?

R. Cr\$ 2 170,00.

3. Pagando Cr\$ 2 345,00 por 91 quilos de chá, quanto pagarei por 147 quilos ?

R. Cr\$ 3 788,076.

4. Sabendo-se que 15 maçãs custam Cr\$ 27,00, 18 peras custam Cr\$ 31,50 e 27 pêssegos custam Cr\$ 78,00, formar uma expressão aritmética que represente o custo de 24 maçãs, 25 peras e 36 pêssegos, e calcular a mesma expressão. R. Cr\$ 190,95.

Observação. As igualdades dadas nos exercícios 5 a 18 não devem ser consideradas como equações. O valor de x deverá ser calculado com o auxílio das quatro operações sôbre números inteiros e fracionários, e com o auxílio dos princípios relativos a estas mesmas operações. Por exemplo, na igualdade $\frac{7}{8} \div \frac{2x}{5} = \frac{3}{4}$,

$$\text{qual é o valor de } x? \quad \frac{2x}{5} = \frac{7}{8} \div \frac{3}{4} \therefore \frac{2x}{5} = \frac{7}{8} \times \frac{4}{3} \therefore \frac{2x}{5} = \frac{7}{6}.$$

(*) O preço de um carneiro deve ser indicado em forma de fração. Quem conhece frações ordinárias, nunca divide; indica a divisão dando ao quociente a forma de uma fração ordinária. A divisão é operação que se faz em último lugar.

Considerando $2x$ como dividendo, 5 como divisor e $\frac{7}{6}$ como quociente, teremos : $2x = 5 \times \frac{7}{6} \therefore 2x = \frac{35}{6}$. E sendo $2x = \frac{35}{6}$, então $x = \frac{35}{6} \div 2 \therefore x = \frac{35}{12}$.

5. Na igualdade $\frac{3}{8} + x = \frac{5}{9}$, qual o valor de x ? **R.** $\frac{13}{72}$.

6. Na igualdade $x - 2\frac{1}{3} = \frac{5}{8}$, qual o valor de x ? **R.** $2\frac{23}{24}$.

7. Na igualdade $7\frac{1}{2} - x = 5\frac{2}{3}$, qual o valor de x ? **R.** $1\frac{5}{6}$.

8. Na igualdade $\frac{8}{9} \times x = \frac{11}{15}$, qual o valor de x ? **R.** $\frac{33}{40}$.

9. Na igualdade $\frac{9}{8} \div x = \frac{11}{20}$, qual o valor de x ? **R.** $2\frac{1}{22}$.

10. Na igualdade $2x + \frac{5}{6} = \frac{7}{8}$, qual o valor de x ? **R.** $\frac{1}{48}$.

11. Na igualdade $3\frac{1}{4} + 3x = \frac{59}{10}$, qual o valor de x ? **R.** $\frac{53}{60}$.

12. Na igualdade $5x - \frac{7}{8} = 3\frac{1}{2}$, qual o valor de x ? **R.** $\frac{7}{8}$.

13. Na igualdade $5\frac{1}{2} - 4x = \frac{3}{5}$, qual o valor de x ? **R.** $1\frac{9}{10}$.

14. Na igualdade $\frac{3}{4} \times 2x = \frac{7}{10}$, qual o valor de x ? **R.** $\frac{7}{15}$.

15. Na igualdade $5x \times \frac{7}{8} = 5\frac{1}{2}$, qual o valor de x ? **R.** $1\frac{9}{35}$.

16. Na igualdade $3x \div \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$, qual o valor de x ? **R.** $\frac{1}{8}$.

17. Na igualdade $\frac{x}{5} + \frac{1}{2} = \frac{9}{10}$, qual o valor de x ? R. 2.

18. Na igualdade $\frac{7}{10} \div \frac{x}{4} = 3\frac{1}{2}$, qual o valor de x ? R. $\frac{4}{5}$.

Problemas sôbre Frações Ordinárias — Série XXXVI

1. Um tanque tem duas torneiras. A primeira enche o tanque em 7 horas e a segunda, em 8 horas. Abrindo-se as duas torneiras ao mesmo tempo, e estando o tanque vazio, em quantas horas ficará cheio?

Solução. Se a primeira torneira enche o tanque em 7 horas, em 1 hora encherá $\frac{1}{7}$ do tanque. Se a segunda enche o tanque em 8 horas, em 1 hora encherá $\frac{1}{8}$ do tanque. Logo, as duas, abertas simultâneamente, em 1 hora encherão $\frac{1}{7} + \frac{1}{8}$ do tanque, isto é, $\frac{8}{56} + \frac{7}{56}$ ou $\frac{15}{56}$ do tanque.

Ora, para encher $\frac{15}{56}$ do tanque é necessário que as duas torneiras fique abertas durante 1 hora; para encher $\frac{1}{56}$ do tanque

será necessário então que fiquem abertas durante $\frac{1}{15}$ da hora;

para encher os $\frac{56}{56}$ do tanque, isto é, o tanque todo, será necessário

que fiquem abertas durante $56 \times \frac{1}{15}$ da hora, isto é, durante $\frac{56}{15}$ da

hora ou 3 horas e $\frac{11}{15}$ da hora. Mas, $\frac{11}{15}$ da hora é o mesmo que

$\frac{11}{15}$ de 60 minutos, e $\frac{11}{15}$ de 60 = $\frac{11}{15} \times \frac{60}{1} = 44$ minutos. Por-

tanto, o tanque ficará cheio em 3 horas e 44 minutos.

2. Um tanque tem duas torneiras. A primeira enche o tanque em 5 horas e a segunda o esvazia em 8 horas. Abrindo-se as duas torneiras ao mesmo tempo, e estando o tanque vazio, em quantas horas ficará cheio?

Solução. Se a primeira torneira enche o tanque em 5 horas, em uma hora encherá $\frac{1}{5}$ do tanque. Se a segunda esvazia o tanque em 8 horas, em 1 hora esvaziará $\frac{1}{8}$ do tanque. Logo, as duas torneiras, abertas simultâneamente, em 1 hora encherão $\frac{1}{5} - \frac{1}{8}$ do tanque, isto é, $\frac{8}{40} - \frac{5}{40}$ ou $\frac{3}{40}$ do tanque. Ora, para encher $\frac{3}{40}$ do tanque, é necessário que as duas torneiras fiquem abertas durante 1 hora; para encher apenas $\frac{1}{40}$ do tanque, é necessário então que fiquem abertas durante $\frac{1}{3}$ da hora; para encher os $\frac{40}{40}$ do tanque, ou o tanque todo, será necessário que fiquem abertas durante $40 \times \frac{1}{3}$ da hora, isto é durante $\frac{40}{3}$ da hora ou 13 horas e $\frac{1}{3}$ da hora. Mas $\frac{1}{3}$ da hora é o mesmo que $\frac{1}{3}$ de 60 minutos, e $\frac{1}{3}$ de 60 = $\frac{1}{3} \times \frac{60}{1} = 20$ minutos. Portanto, o tanque ficará cheio em 13 horas e 20 minutos.

3. Somando-se a um certo número os $\frac{3}{7}$ do mesmo número, resulta 490. Qual é o número?

Solução. O número pedido tem $\frac{7}{7}$. Logo, $\frac{7}{7}$ do número pedido, mais $\frac{3}{7}$ do mesmo número, isto é, $\frac{10}{7}$ do número pedido, é igual a 490. Ora, se $\frac{10}{7}$ do número pedido equivalem a 490,

então $\frac{1}{7}$ deste número é a décima parte de 490, isto é, 49. E, se $\frac{1}{7}$ do número é 49, o número todo, que tem sete sétimos, é igual a 49×7 , isto é, 343.

4. Subtraindo-se de um número dado os $\frac{5}{9}$ do mesmo número resta 320. Qual é o número? **R. 720.**

5. Qual é o número cujos $\frac{2}{3} + \frac{4}{5} - \frac{3}{4}$ é igual a 86? **R. 120.**

6. Calcular um número cujos $\frac{2}{3}$ dos $\frac{4}{5}$ eqüivalem a 176. **R. 330.**

7. Um menino gastou $\frac{3}{8}$ do seu dinheiro em livros, $\frac{3}{7}$ do resto em doces e ficou com Cr\$ 18,00. Quanto tinha antes de fazer estas compras? **R. Cr\$ 50,40.**

8. Calcular uma fração eqüivalente a $\frac{2}{5}$ e cuja soma dos termos seja 49.

Solução. A fração $\frac{2}{5}$ é irredutível. Logo, para obter uma fração eqüivalente a $\frac{2}{5}$, é necessário multiplicar os dois termos desta, por um mesmo número. Mas o problema exige que a soma dos termos da fração eqüivalente seja 49. Então não podemos multiplicar os dois termos da fração $\frac{2}{5}$ por um número qualquer.

Seja n , o número pelo qual devemos multiplicar os dois termos da fração $\frac{2}{5}$, para que a soma dos termos da fração resultante seja 49. Teremos então, $\frac{2}{5} = \frac{2 \times n}{5 \times n}$ e $2 \times n + 5 \times n = 49$.

Mas, duas vêzes o número n , mais cinco vêzes o número n , isto é, sete vêzes o número n , é igual a 49. Portanto, se $7 \times n = 49$,

resulta que $n = 49 \div 7$, isto é, $n = 7$. E a fração equivalente a $\frac{2}{5}$, cuja soma dos termos é 49, é $\frac{2 \times 7}{5 \times 7}$ ou $\frac{14}{35}$.

9. Calcular duas frações cuja soma é $7\frac{1}{2}$ e cuja diferença é $3\frac{2}{5}$. (*)

R. $5\frac{9}{20}$ e $2\frac{1}{20}$.

10. Calcular duas frações cuja soma é $\frac{3}{4}$ de $7\frac{2}{3}$ e cuja diferença é a terça parte de $5\frac{2}{5}$.

R. $3\frac{31}{40}$ e $1\frac{39}{40}$.

11. Calcular duas frações cuja soma é $9\frac{1}{4}$ e cujo quociente é 6.

R. $1\frac{9}{28}$ e $7\frac{13}{14}$.

12. Calcular duas frações cuja soma é $15\frac{3}{4}$ e cujo quociente é $7\frac{1}{2}$.

R. $13\frac{61}{68}$ e $1\frac{29}{34}$.

13. Calcular duas frações cuja diferença é $11\frac{5}{6}$ e cujo quociente é 8.

R. $1\frac{29}{42}$ e $13\frac{11}{21}$.

14. Calcular duas frações cuja diferença é $12\frac{1}{2}$ e cujo quociente é $7\frac{1}{3}$.

R. $14\frac{9}{19}$ e $1\frac{27}{38}$.

(*) Para resolver os problemas 9 a 17, é necessário recordar os problemas 1 a 14 da série X.

15. Multiplicando-se uma certa fração por $5\frac{1}{2}$, a fração obtida é igual ao multiplicando aumentado de $11\frac{1}{2}$. Qual é a fração?

R. $2\frac{5}{9}$.

16. Calcular $37 \times \frac{1}{2} + 37 \times \frac{2}{3} + 37 \times \frac{3}{4}$, sem efetuar as multiplicações indicadas.

R. $70\frac{11}{12}$.

17. Calcular $48 \times \frac{5}{6} - 48 \times \frac{2}{9}$ sem efetuar as multiplicações indicadas.

R. $29\frac{1}{3}$.

18. Comprei 37 milheiros de tijolos por Cr\$ 2 850,00. Quanto devo pagar por $\frac{11}{24}$ de 48 milheiros? (Evitar a 1.^a divisão)

R. Cr\$ 1 694,594.

19. Um tanque tem três torneiras. A primeira enche o tanque em 18 horas, a segunda em 24, e a terceira em 30. Abrindo-se as três torneiras, e estando o tanque vazio, em quantas horas ficará cheio?

R. 7h. 39m. 34s.

20. Um tanque tem três torneiras. A primeira enche o tanque em 25 horas e a segunda em 40 horas. Mas a terceira o esvazia em 60 horas. Abrindo-se as três torneiras e estando o tanque vazio, em quantas horas ficará cheio?

R. 20h. 41m. 22s.

21. Dois operários constróem uma parede em 25 dias. Um deles, trabalhando sòzinho, constrói a mesma parede em 36 dias. Pergunta-se em quantos dias o outro operário seria capaz de executar sòzinho a mesma tarefa.

R. 81 dias e $\frac{9}{11}$.

22. Três operários constróem uma parede em 60 dias. Dois deles, trabalhando separadamente, constróem a mesma parede em 120 e 150 dias. Em quantos dias o 3.^o poderia construir a mesma parede, se trabalhasse sòzinho?

R. 600.

23. Carlos tinha uma certa quantia. Gastou $\frac{1}{5}$ do seu dinheiro mas, em seguida, recebeu Cr\$ 36,00, ficando então com o que tinha antes de fazer a sua despesa e mais $\frac{1}{7}$ do que tinha. Quanto tinha Carlos?

Solução. Se Carlos gastou $\frac{1}{5}$ do seu dinheiro, ficou com $\frac{4}{5}$. Mas, em seguida, recebeu Cr\$ 36,00, ficando então com $\frac{8}{7}$ do que tinha. Logo,

$$\frac{4}{5} \text{ do dinheiro} + \text{Cr\$ } 36,00 = \frac{8}{7} \text{ do dinheiro} \therefore$$

$$\frac{8}{7} \text{ do dinheiro} - \frac{4}{5} \text{ do dinheiro} = \text{Cr\$ } 36,00 \therefore$$

$$\frac{40}{35} - \frac{28}{35} \text{ do dinheiro} = \text{Cr\$ } 36,00 \therefore \frac{12}{35} \text{ do dinheiro} = \text{Cr\$ } 36,00 \therefore$$

$$\frac{1}{35} \text{ do dinheiro} = \text{Cr\$ } 3,00 \therefore \frac{35}{35} \text{ do dinheiro} = \text{Cr\$ } 105,00.$$

Resposta. Carlos tinha Cr\$ 105,00.

24. Um tanque tem três torneiras. A primeira despeja 7 litros e $\frac{3}{4}$ por minuto; a segunda 8 litros e $\frac{2}{5}$ por minuto; a terceira, 10 litros e $\frac{3}{8}$ por minuto. A capacidade do tanque é de 4 000 litros.

Abrindo-se as três torneiras ao mesmo tempo, em quantas horas o tanque ficará cheio?

R. 2h. 30m. 48s.

25. Um tanque tem duas torneiras. A primeira enche o tanque em 15 horas e a segunda, em 18 horas. Abrem-se as duas. Ao cabo de 5 horas fecha-se a segunda. Em quantas horas a primeira acabará de encher o tanque?

R. 5h. 50m.

26. Se $\frac{7}{15}$ de uma casa custam Cr\$ 6 440,00, qual é o preço da casa?

Solução. De acôrdo com o enunciado do problema temos :

$$\frac{7}{15} \text{ do preço da casa} = \text{Cr\$ } 6\,440,00 \therefore \frac{7}{15} \times (\text{preço da casa}) =$$

Cr\\$ 6 440,00. Donde se vê que o preço da casa é um fator muito fácil de calcular. **R.** Cr\\$ 13 800,00.

27. Se $\frac{11}{52}$ de um exército são 36 718 soldados, de quantos **R.** 173 576.

soldados se compõe este exército?

28. Paguei Cr\\$ 48,00 por $\frac{15}{32}$ de uma saca de café. Qual é o preço da saca? **R.** Cr\\$ 102,40.

29. Um menino pagou Cr\\$ 9,10 por $\frac{7}{15}$ de um livro. Qual o preço do livro? **R.** Cr\\$ 19,50.

30. Somando-se a um número, $\frac{4}{11}$ do mesmo número, o resultado é 195. Qual é o número? **R.** 143.

31. Subtraindo-se de um número, $\frac{4}{15}$ do mesmo número, o resultado é 407. Qual é o número? **R.** 555.

32. Somando-se a um número, $\frac{2}{3}$ de $\frac{5}{6}$ do mesmo número, o resultado é 210. Qual é o número? **R.** 135.

33. Subtraindo-se de um número, $\frac{2}{3}$ de $\frac{4}{9}$ do mesmo número, o resultado é 247. Qual é o número? **R.** 351.

34. Um negociante tem uma peça de sêda que vende a Cr\\$ 12,00 cada metro. Se a peça tivesse mais $\frac{4}{15}$ do seu comprimento, o valor dela seria Cr\\$ 972,80. Quantos metros de comprimento tem a peça? **R.** 64m.

35. Três meninos repartiram entre si uma certa quantia. O primeiro recebeu $\frac{3}{10}$ da quantia, mais Cr\\$ 50,00; o segundo recebeu $\frac{4}{15}$ da quantia mais Cr\\$ 60,00; o terceiro recebeu Cr\\$ 202,00.

Calcular a quantia repartida e a parte de cada um dos três meninos.

R. Cr\$ 720,00 ; Cr\$ 266,00 ; Cr\$ 252,00 e Cr\$ 202,00.

36. Qual é o número que, dividido por $\frac{8}{15}$, aumenta de 560 unidades?

Solução. Dividir um número por $\frac{8}{15}$ é multiplicá-lo por $\frac{15}{8}$. Multiplicar um número por $\frac{15}{8}$ é tomar $\frac{15}{8}$ dêste número. Tomar $\frac{15}{8}$ de um número, que tem somente $\frac{8}{8}$, é aumentá-lo de $\frac{7}{8}$ de seu valor. Ora, desde que $\frac{7}{8}$ do número equivalem a 560 unidades, $\frac{1}{8}$ é $560 \div 7$, isto é, 80. E, sendo $\frac{1}{8}$ do número procurado igual a 80, êste número é 80×8 , isto é, 640.

37. Qual é o número que, dividido por $\frac{11}{20}$, aumenta de 315 unidades? R. 385.

38. Qual é o número que, dividido por $\frac{13}{30}$, aumenta de 1 360 unidades? R. 1 040.

39. Qual é o número que, dividido por 15, diminui de 518 unidades? R. 555.

40. Qual é o número que, dividido por $7\frac{2}{3}$, diminui de 160 unidades? R. 184.

41. Um barril está cheio de vinho. Tira-se do barril $\frac{1}{15}$ do vinho e enche-se novamente o barril com água. Em seguida, tira-se do barril $\frac{5}{18}$ do seu conteúdo e enche-se novamente o barril com água. Restam no barril 728 litros de vinho puro. Qual é a capacidade do barril?

Solução. Tirando-se do barril $\frac{1}{15}$ do seu conteúdo, restaram $\frac{14}{15}$ de vinho. Depois encheu-se o barril com água. Em seguida tiraram-se $\frac{5}{18}$ da mistura do vinho com água. Então tiraram-se

$\frac{5}{18}$ do vinho que o barril continha, isto é, $\frac{5}{18}$ de $\frac{14}{15}$. Mas, tirando do barril $\frac{5}{18}$ dos $\frac{14}{15}$ de vinho, ficaram $\frac{13}{18}$ dos $\frac{14}{15}$ de vinho, isto é, $\frac{13}{18} \times \frac{14}{15}$ ou $\frac{13 \times 7}{9 \times 15}$ ou $\frac{91}{135}$ de vinho. Mas, $\frac{91}{135}$ do vinho são 728 litros; então $\frac{1}{135}$ do vinho são $728 \div 91$, isto é, 8. E desde que $\frac{1}{135}$ do vinho são 8 litros, a capacidade do barril é de 135×8 , isto é, 1 080 litros.

42. Calcular uma fração eqüivalente a $\frac{3}{7}$ e cuja soma dos termos seja 120.

$$\text{R. } \frac{36}{84}.$$

43. Calcular uma fração eqüivalente a $\frac{21}{28}$ e cuja soma dos termos seja 119.

$$\text{R. } \frac{51}{68}.$$

44. Calcular uma fração eqüivalente a $\frac{7}{10}$ e cuja diferença dos termos seja 69.

$$\text{R. } \frac{161}{230}.$$

45. Calcular uma fração eqüivalente a $\frac{8}{15}$ e cuja diferença dos termos seja 154.

$$\text{R. } \frac{176}{330}.$$

46. Dois engenheiros estão medindo o comprimento de uma estrada de rodagem. O primeiro mede $\frac{13}{40}$ da estrada. Depois o segundo, continuando os trabalhos, mede $\frac{11}{12}$ do restante e acha 693 quilômetros. Qual é o comprimento de tôda a estrada?

$$\text{R. } 1\,120\text{km.}$$

47. Comprei sêda a Cr\$ 40,00 cada 7 metros, vendí-a a Cr\$ 50,00 cada 6 metros e ganhei Cr\$ 66,00. Quantos metros de sêda comprei?

$$\text{R. } 25,5\text{m.}$$

48. A soma de dois números é 120, e o menor é igual a $\frac{3}{7}$ do maior. Quais são os dois números? **R.** 36 e 84.

49. Que horas são, se $\frac{4}{11}$ do que resta do dia é igual ao tempo decorrido?

Suponhamos o dia dividido em 15 partes iguais e que restam 11 destas partes. Então o tempo decorrido é $\frac{4}{11}$ de 11 partes, isto é, 4 partes.

Logo, decorreram 4 partes do dia e restam 11. Mas o dia está dividido em 15 partes. Então decorreram $\frac{4}{15}$ do dia e restam $\frac{11}{15}$ do dia. Mas o dia tem 24 horas. Então decorreram $\frac{4}{15}$ de 24 horas e restam $\frac{11}{15}$ de 24 horas. Se já decorreram $\frac{4}{15}$ de 24 horas, são

$$\frac{4}{15} \times 24 = \frac{32}{5} \text{ da hora ou } 6 \text{ horas e } \frac{2}{5} \text{ da hora. E } \frac{2}{5} \text{ da hora} = \frac{2}{5} \text{ de } 60 \text{ minutos} = \frac{2}{5} \times 60 = 24 \text{ minutos.}$$

R. São 6 horas e 24 minutos da manhã.

Observação. Se a fração dada no problema é, por exemplo, $\frac{5}{13}$, dividimos o dia em 18 partes iguais e supomos que restam 13 destas partes; se a fração dada é $\frac{12}{17}$, dividimos o dia em 29 partes iguais e supomos que restam 17 destas partes, e assim por diante.

50. Um avião aterrou e, verificando que o tanque de gasolina continha somente $\frac{2}{15}$ da sua capacidade, comprou 370 litros de gasolina, enchendo assim $\frac{3}{4}$ do mesmo tanque. Qual é a capacidade do tanque? **R.** 600 litros.

$$51. \frac{3}{4} + \frac{5}{7} \div \frac{15}{28} - \frac{2}{5} \text{ de } 4\frac{1}{3} + 7 \times 2\frac{3}{10} = ? \quad \mathbf{R.} \quad 16\frac{9}{20}$$

agui

$$52. \frac{\frac{7}{3}}{\frac{5}{5}} + \frac{\frac{5}{8}}{\frac{4}{4}} + \frac{2\frac{1}{3}}{3\frac{1}{4}} + \frac{9}{10} = ? \quad \text{R. } 13\frac{917}{2080}$$

$$53. \frac{1}{2 + \frac{3}{4 + \frac{5}{6}}} \div \frac{\frac{1}{2 + \frac{1}{3}}}{\frac{3}{1 \times \frac{1}{4}}} = ? \quad \text{R. } 10\frac{13}{19}$$

agui

$$54. \frac{3\frac{1}{3} + 2\frac{1}{6}}{3\frac{2}{3} - 3\frac{1}{6}} \div \frac{1\frac{1}{5} + 1\frac{3}{10}}{3\frac{3}{10} - 2\frac{1}{5}} = ? \quad \text{R. } 4\frac{21}{25}$$

$$55. \frac{7}{8} + 2\frac{1}{3} \times \frac{3}{4} \div \frac{7}{12} + \frac{4}{8} \div \frac{7}{27} \times \frac{9}{10} + \frac{2}{3} \text{ de } 5\frac{1}{2} = ? \quad \text{R. } 9\frac{29}{480}$$

56. Dadas as frações $\frac{11}{14}$, $\frac{16}{21}$, $\frac{51}{68}$ e $\frac{5915}{7644}$, dividi a menor pela maior e achei $\frac{21}{20}$. Estará certo? Verificar o resultado, efetuando as operações necessárias. (Instituto de Educação Cactano de Campos).

Observação. Em primeiro lugar é útil simplificar as frações dadas.

$$57. 2\frac{1}{3} - \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} + \frac{7}{15} \div \frac{14}{23} - 3 - 4\frac{1}{2} \div \frac{9}{10} + 8\frac{1}{4} = ?$$

$$\text{R. } 2\frac{3}{4}$$

$$58. \left(\frac{2\frac{1}{2}}{\frac{10}{10}} + \frac{\frac{3}{1}}{2\frac{1}{3}} - \frac{4}{9} \times \frac{3}{7} \right) \times \frac{56}{113} = ? \quad \text{R. } \frac{2}{3}$$

$$59. \left(2\frac{1}{2} - \frac{3}{8} \times \frac{2}{15} \right) \div \left(1\frac{3}{4} + \frac{2}{5} - 2\frac{1}{5} \times \frac{8}{11} \right) = ? \quad \text{R. } 4\frac{5}{11}.$$

$$60. \left(\frac{3}{5} \div \frac{4}{15} \times \frac{3}{25} + \frac{2}{3} \text{ de } 7\frac{1}{2} - 1\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{4} \right) \div \frac{179}{400} = ?$$

R. 2.

$$61. \frac{3}{5} \div \frac{6}{7} + 2\frac{1}{2} - 2\frac{1}{3} \div \frac{7}{10} + \frac{19}{20} - \frac{1}{2} \times \frac{2}{5} + 5 = ? \quad \text{R. } 5\frac{37}{60}.$$

$$62. \frac{3}{5} \div 2\frac{1}{3} + \frac{4}{7} \div 2\frac{1}{7} + \frac{5}{6} \div \frac{10}{11} + \frac{5}{8} \div \frac{15}{16} = ? \quad \text{R. } 2\frac{3}{28}.$$

63. Gastei $\frac{1}{3}$ do meu dinheiro ; depois gastei $\frac{1}{4}$ do resto ; em seguida gastei $\frac{1}{2}$ do segundo resto. Fiquei com Cr\$ 30,00.

Quanto tinha, antes de fazer estas despesas? R. Cr\$ 120,00.

Observação. Este problema pode ser resolvido muito facilmente com um gráfico, o qual pode ser um retângulo com dimensões quaisquer.

64. De uma caixa contendo lenços foram vendidos $\frac{2}{3}$ destes lenços ; em seguida venderam-se $\frac{3}{5}$ dos lenços restantes. Sobraram ainda 160 lenços. Quantos lenços continha a caixa?

R. 1 200 lenços.

65. Um tanque tem duas torneiras. A primeira o enche em $4\frac{1}{2}$ horas e a segunda em $5\frac{1}{2}$ horas. Abrindo-se as duas torneiras ao mesmo tempo, e estando o tanque vazio, em quantas horas ficará cheio?

R. 2h. 26m. 25s.

66. Um tanque tem duas torneiras. A primeira o enche em $2\frac{2}{5}$ horas e a segunda o esvazia em $4\frac{1}{5}$ horas. Abrindo-se as duas torneiras ao mesmo tempo, em quantas horas o tanque ficará cheio?

R. 5h. 8m. 34s.

67. Um tanque tem três torneiras. A primeira o enche em $2\frac{1}{2}$ horas, a segunda em $3\frac{1}{3}$ horas e a terceira em $5\frac{1}{4}$ horas.

Abrindo-se as três torneiras ao mesmo tempo, em quantas horas o tanque ficará cheio? **R.** 1h. 7m. 22s.

68. Um tanque pode conter 820 litros de água. Uma torneira despeja dentro dêle $2\frac{2}{3}$ litros em $\frac{3}{5}$ de um minuto; uma outra faz escoar do mesmo tanque $2\frac{1}{2}$ litros em $\frac{3}{4}$ de um minuto. Es-tando o tanque vazio e abrindo-se as duas torneiras ao mesmo tempo, em quantas horas ficará cheio? **R.** 12h. 18m.

69. Ao meio dia, os ponteiros de um relógio estão juntos; a que horas estarão novamente juntos?

Solução. O mostrador está dividido em 60 partes iguais. Enquanto o ponteiro dos minutos percorre 60 partes, o das horas percorre 5; portanto, a distância entre o ponteiro dos minutos e o das horas diminui de 55 partes por hora. Para diminuir de uma parte, o tempo necessário é $\frac{1}{55}$ da hora; para diminuir de

60 partes, o tempo necessário será $\frac{60}{55}$ da hora, isto é, 1h. 5m. $27\frac{3}{11}$ s.

R. 13h. 5m. $27\frac{3}{11}$ s.

70. Depois das 15 horas da tarde, a que horas os dois ponteiros de um relógio estarão novamente superpostos?

R. 15h. 16m. $21\frac{9}{11}$ s.

71. Um operário gasta mensalmente $\frac{1}{3}$ do seu salário para alimentar-se e $\frac{1}{4}$ do resto para vestir-se. Sobram-lhe Cr\$ 1 260,00.

Qual é o seu salário?

R. Cr\$ 2 520,00.

72. Um negociante vendeu $\frac{3}{4}$ dos $\frac{2}{5}$ de uma caixa de ovos

por Cr\$ 57,60. Cada ovo custando Cr\$ 0,80, pergunta-se quantos ovos continha a caixa. **R. 240.**

73. Um depósito de gasolina contém $\frac{13}{18}$ da quantidade d'êste líquido que êle pode conter. Despejam-se mais 205 litros e a quantidade da gasolina atinge a $\frac{19}{20}$ da capacidade total do depósito. Calcular esta capacidade total. **R. 900 litros.**

74. Um lavrador vendeu $\frac{2}{5}$ da sua colheita por Cr\$ 8 260,00. Por quanto venderia êle $\frac{3}{4}$ da mesma colheita? **R. Cr\$ 15 487,50.**

75. Um operário trabalhou 23 dias (de oito horas) e mais $\frac{2}{3}$ de um dia, ganhando Cr\$ 36,60 por dia. Quanto recebeu? **R. Cr\$ 866,20.**

76. Uma bola de borracha, largada de uma altura de 300m, volta para o ar percorrendo $\frac{2}{5}$ da altura de onde caiu. Não levando em conta a resistência do ar, a que altura atingirá depois de 3 saltos consecutivos? **R. 19,2 metros.**

77. Um hectolitro de trigo pesa 78 quilogramas. O trigo produz $\frac{11}{12}$ do seu pêso em farinha ; esta produz $\frac{13}{10}$ do seu pêso em pão. Quantos quilogramas de pão pode produzir um hectolitro de trigo? **R. 92,95kg.**

78. Um negociante comprou 50 metros de fazenda a Cr\$ 72,00 o metro. Vendeu $\frac{1}{4}$ a Cr\$ 78,00 o metro ; a metade do resto a Cr\$ 72,00 o metro e o novo resto a Cr\$ 68,00 o metro. Ganhou ou perdeu? Quanto? **R. Perdeu Cr\$ 850,00.**

79. Um operário trabalhou durante 9 dias e $\frac{2}{3}$, e recebeu Cr\$ 678,60. Quanto ganhou por dia? **R. Cr\$ 70,20.**

80. Um operário faz $\frac{7}{12}$ de um muro em 9 dias e $\frac{1}{2}$. De quantos dias precisará para completar o serviço?
R. $6\frac{11}{14}$.

81. Comprei 5 metros e $\frac{3}{4}$ de fazenda por Cr\$ 161,00. Mas o negociante enganou-se, dando-me 4 metros e $\frac{7}{8}$. Quanto devo receber em dinheiro?
R. Cr\$ 24,50.

82. Multiplicando $\frac{3}{4}$ de $\frac{8}{15}$ por um certo número x , achei $\frac{2}{3}$ de $\frac{5}{7}$. Qual é o valor de x ?
R. $\frac{25}{21}$.

83. Um negociante perdeu $\frac{3}{8}$ de sua fortuna mais $\frac{1}{5}$ do resto. Restaram-lhe Cr\$ 26 800,00. Qual era a sua fortuna primitiva?
R. Cr\$ 53 600,00.

84. Um operário fez $\frac{4}{9}$ de um trabalho mais $\frac{3}{5}$ do resto. Um segundo operário terminou o trabalho e recebeu Cr\$ 50,00. Quanto recebeu o primeiro?
R. Cr\$ 175,00.

85. Paguei a um credor $\frac{2}{3}$ do meu débito, mais $\frac{2}{5}$ do resto. Ainda fiquei devendo Cr\$ 324,00. Qual era o meu débito?
R. Cr\$ 1 620,00.

Frações Decimais — Série XXXVII

1. Na igualdade $3,27 + x = 8,003$ qual o valor de x ?
R. 4,733.

2. Na igualdade $8,5 - x = 3,749$ qual o valor de x ?
R. 4,751.

3. Na igualdade $7,48 + 3,059 + 0,0029 + x = 15,31$ qual o valor de x ?
R. 4,7681.

4. Na igualdade $6,38 - x = 0,47 + 0,0346 + 0,00648 + 3$ qual o valor de x ?
R. 2,86892.

5. $6,47 - 8,5 + 12 - 0,498 + 3,16 - 0,00088 = ?$

R. 12,63112.

6. Quanto falta ao número 0,3748 para completar uma unidade?

R. 0,6252.

7. Quanto falta ao número 0,0578 para completar uma dezena?

R. 9,9422.

8. $3 - 0,07896 + 4 - 0,38796 = ?$

R. 6,53308.

9. Da diferença entre 3 dezenas e 0,745 subtrai-se a diferença entre 2 dezenas e 0,9238. Quanto resta?

R. 10,1788.

10. $3,7 - 0,45 + 8,156 - 2,23 - 0,0078 + 5 = ?$

R. 14,1682.

11. $45 - 0,75 \times 24 + 8,976 - 6,15 \times 12 + 0,008 - 3,444 + 125 = ?$

R. 83,7408.

12. $3,7 + 3,58 - 4,366 - 0,07856 + 48 - 0,048 = ?$

R. 50,78744.

13. Qual é a metade de 0,01?

R. 0,005.

14. Qual é a terça parte de 0,0048?

R. 0,0016.

15. Qual é a quarta parte de 0,1?

R. 0,025.

16. Calcular $\frac{2}{5}$ de 0,02.

R. 0,008.

17. Calcular $\frac{3}{4}$ de 0,005.

R. 0,00375.

18. Calcular $\frac{1}{8}$ de 0,036.

R. 0,0045.

19. $\frac{1}{2}$ de 7,5 - $\frac{1}{3}$ de 2,34 + $\frac{1}{4}$ de 5,4 = ?

R. 4,32.

20. $\frac{2}{3}$ de 5,31 + $\frac{3}{4}$ de 7,3 - $\frac{2}{5}$ de 4,7 = ?

R. 7,135.

21. Transformar em fração decimal, com erro inferior a 0,001 a expressão $\frac{3}{5} + \frac{1}{3}$ de $5 \frac{1}{2} - \frac{2}{7}$.

R. 2,147.

22. Dada a igualdade $\frac{9}{10} \div \frac{12}{5} \times n = \frac{9}{56}$, deduzir dela o valor de n , com êrro inferior a 0,01. **R. 0,42.**

23. Calcular com êrro inferior a 0,001 a expressão $\frac{3}{4} \div \frac{11}{20} + \frac{5}{6}$ de $\frac{11}{15} - \frac{2}{3} \div \frac{18}{7}$. **R. 1,712.**

Série XXXVIII

1. Na igualdade $37 \times x = 179,672$ qual o valor de x ? **R. 4,856.**
2. Na igualdade $3,485 \times x = 80,155$ qual o valor de x ? **R. 23.**
3. Na igualdade $4,6 \times x = 38,525$ qual o valor de x ? **R. 8,375.**
4. Sendo $7,619\ 04 \div x = 2,34$ qual o valor de x ? **R. 3,256.**
5. $0,7 + 3,8 \times 0,92 - 9,1 \div 0,13 + 84,1 \times 2,5 = ?$ **R. 144,446.**
6. $14,4 \div 36 + 3,5 \times 6,2 - 0,78 \div 2,6 \times 0,9$ de $4,7 = ?$ **R. 20,831.**
7. Multiplicar 34,835 6 por 7,54 e tirar a prova com o divisor 9. **R. 262,660 424.**
8. Multiplicar 416,372 por 3,94 e tirar a prova com o divisor 11. **R. 1 640,505 68.**
9. Dividir 37,856 2 por 7,88 e tirar a prova com o divisor 9. **R. 4,80 ($r=0,032\ 2$).**
10. Dividir 197,324 1 por 15,87 e tirar a prova com o divisor 11. **R. 12,43 ($r=0,06$).**
11. Dividir 37,485 96 por 0,754. Qual é o resto verdadeiro? **R. 49,71 ($r=0,004\ 62$).**
12. Dividir 1 285 796 por 8 000. Qual é o resto verdadeiro? **R. 160,724 ($r=4$).**
13. Dividir 3,647 por 5,97. Qual é o resto verdadeiro? **R. 0,6 ($r=0,065$).**

14. Dividir 17 por 0,054 8. Qual é o resto verdadeiro?
R. 310 ($r=0,012\ 0$).
15. Dividir 3,7 por 6 000. Qual é o resto verdadeiro?
R. 0,000 6 ($r=0,1$).

Série XXXIX

Completar, pelos dois processos, os quocientes das divisões abaixo indicadas :

1. $3\ 756 \div 125$ R. $30\frac{6}{125}$ ou 30,048.
2. $379 \div 32$ R. $11\frac{27}{32}$ ou 11,843 75.
3. $1\ 874 \div 625$ R. $2\frac{624}{625}$ ou 2,998 4.
4. $719 \div 88$ R. $8\frac{15}{88}$ ou 8,170 454 545...
5. $1\ 236 \div 74$ R. $16\frac{26}{37}$ ou 16,702 702...
6. $256 \div 7$ R. $36\frac{4}{7}$ ou 36,571 428...

7. Verificar que, para obter o quociente exato da divisão de um número inteiro qualquer, por 2 ou por 5, é bastante juntar um zero ao dividendo.

8. Verificar que, para obter o quociente exato da divisão de um número inteiro qualquer, por 4 ou por 25, é bastante juntar dois zeros ao dividendo.

9. Verificar que, para obter o quociente exato da divisão de um número inteiro qualquer, por 8 ou por 125, é bastante juntar três zeros ao dividendo.

10. Verificar que, para dividir uma fração decimal por 5, é bastante multiplicá-la por 2 e deslocar a vírgula uma casa para a esquerda.

11. Verificar que, para dividir uma fração decimal por 25, é bastante multiplicá-la por 4 e deslocar a vírgula *duas casas* para a esquerda.

12. Verificar que, para dividir uma fração decimal por 125, é bastante multiplicá-la por 8 e deslocar a vírgula *três casas* para a esquerda.

Problemas sôbre Frações Decimais — Série XL

1. Dividir o número 3,745 862 em classes de dois algarismos, da direita para a esquerda e, em seguida, ler o número assim dividido.

Solução. 3 unidades simples, 74 centésimos, 58 décimos milésimos e 62 milionésimos.

2. Dividir o número 378,495 6 em classes de dois algarismos, da esquerda para a direita e, em seguida, ler o número assim dividido.

Solução. 37 dezenas, 84 décimos, 95 milésimos e 6 décimos milésimos.

3. Multiplicar o número 347 por 10 ; multiplicar o número 3,47 por 10.

4. Multiplicar o número 7 358 por 1 000 ; multiplicar o número 0,735 8 por 1 000.

5. Dividir o número 3 748 por 10, por 100, por 1 000, por 10 000, etc..

6. Provar que, para multiplicar uma fração decimal por 0,1 ou 0,01 ou 0,001 é bastante deslocar a vírgula para a esquerda, um ou dois ou três algarismos. Exemplo : $37,8 \times 0,1 = 3,78$.

7. Provar que, para dividir uma fração decimal por 0,1 ou 0,01 ou 0,001 é bastante deslocar a vírgula para a direita, um ou dois ou três algarismos. Exemplo : $3,789 \div 0,1 = 37,89$.

8. Para dividir 38 700 por 400, podemos suprimir os dois zeros que se acham à direita de cada um dos dois números dados. E se quisermos dividir 47,589 por 3 700, podemos suprimir os dois zeros que se acham à direita do divisor? Se supirmos estes dois zeros, qual será a modificação que deveremos fazer no dividendo?

9. Um menino distraído, ao dividir 37,480 por 540, suprimiu os dois zeros e dividiu 37,48 por 54. Este menino acertou ou errou? Por que?

10. Pode-se efetuar uma divisão, quando o dividendo é menor do que o divisor? Como dividir 13 por 40? **R.** 0,325.

$$11. \frac{7,3 + \frac{3,4}{2 - 1,5} \times \frac{2 + 3,4 \div 17}{0,02}}{3,995 - 0,4 \times 5 + 0,05 \times 0,1} + 5 \times 4,47 =$$

Esta expressão aritmética foi tirada da excelente coleção de exercícios de H. Costa — E. Roxo — O. Castro. Seu valor é 400. Para calculá-la, é bastante seguir os preceitos determinados no § 40 (E.M.P.V.) e as regras relativas às quatro operações sobre frações decimais e ordinárias.

12. Por que número é necessário multiplicar 325 para que o produto tenha 45 unidades menos que o multiplicando?

$$\text{R. } \frac{56}{65} \text{ ou } 0,861\ 538 \dots$$

13. Por que número é necessário multiplicar 5,74 para que este número aumente de 63,14? **R.** 12.

14. Qual é o número cujos 0,36 são 147,6?

Solução. Seja x o número pedido. Então 0,36 de $x = 147,6$ ou $0,36 \times x = 147,6$. **R.** 410.

15. Por que número é preciso dividir 720 para que o quociente tenha 5 280 unidades mais que o dividendo? **R.** 0,12.

16. Por que número é necessário dividir 2,52 para que este número aumente de 37,48? **R.** 0,063.

17. Por que número é necessário dividir 0,231 para que este número diminua de 0,176? **R.** 4,2.

18. Não sendo 37 divisível por 45, calcular o quociente da divisão de 37 por 45, com três algarismos decimais.

Solução. $37 \div 45 = 37,000 \div 45$. **R.** 0,822.

19. Calcular o quociente da divisão de 7 por 123, com quatro algarismos decimais. **R.** 0,056 9.

20. Calcular o quociente da divisão de 3,7 por 0,72 com três algarismos decimais.

Solução $3,7 \div 0,72 = 370 \div 72$

$$3,7 \div 0,72 = 370,000 \div 72 = 5,138$$

21. Calcular o quociente da divisão de 0,007 por 4,78 com quatro algarismos decimais. **R.** 0,0014.

- 22. Calcular dois números tendo por soma 741 e por diferença 256. **R.** 498,5 e 242,5.

23. Calcular dois números tendo por soma 2,76 e por diferença 0,573. **R.** 1,093 5 e 1,666 5.

24. O triplo da soma de dois números é 2,58 ; o quádruplo da diferença é 1,37. Calcular os dois números.

R. 0,60125 e 0,258 75.

25. Calcular dois números tais que 0,8 da sua soma seja igual a 2,776 e 0,7 da sua diferença seja igual a 0,440 3.

R. 2,049 5 e 1,420 5.

26. Dividir 3,758 em duas partes cuja diferença seja igual ao quádruplo da quinta parte de 0,37. **R.** 1,731 e 2,027.

27. Comprei um automóvel por Cr\$ 17 200,00. Algum tempo depois vendi-o com prejuízo de 15% sobre o custo. Quanto perdi?

Solução. O prejuízo foi de 15%, isto é, de 0,15 do valor do automóvel ; logo, perdi Cr\$ 17 200,00 \times 0,15.

R. Cr\$ 2 580,00.

28. Um negociante comprou mercadorias no valor de Cr\$ 8 749,00 e vendeu-as com 24% de lucro. Quanto ganhou?

Solução. Ganhou 0,24 da quantia que êle despendeu, isto é, Cr\$ 8 749,00 \times 0,24.

R. Cr\$ 2 099,76.

29. Comprei uma casa por Cr\$ 74 500,00 e tornei a vendê-la com 14% de lucro. Quanto recebi?

R. Cr\$ 84 930,00.

30. Um negociante comprou 328 metros de brim por Cr\$ 6 590,00 e vendeu-os com 18% de prejuízo. Quanto recebeu?

R. Cr\$ 5 403,80.

31. Suponhamos que o brim, ficando dentro d'água durante 24 horas, perde 0,03 do seu comprimento. Um alfaiate compra 78 metros de brim e submete esta fazenda a um banho de 24 horas. A quanto se reduz o comprimento da peça, depois do banho?

R. 75,66m.

32. Supondo-se que um fio de ferro, submetido a uma temperatura de 100°, aumente 0,003 do seu comprimento, qual será

o comprimento de um fio com 348 metros, submetido àquela temperatura?

R. 349,044m.

33. Uma peça de brim, depois de um banho de 24 horas, tem 54,6m de comprimento. Sabendo-se que o brim perdeu 0,03 do seu comprimento, durante o banho, qual era o comprimento da peça antes de ser molhada?

Solução. Se a peça perdeu 0,03 do seu comprimento primitivo, então conservou 0,97 deste mesmo comprimento. Chamando x a este comprimento, teremos: $x \times 0,97 = 54,6$. R. 56,288m.

34. Um fio de arame a 100° está medindo 54,9m. Sabendo-se que o comprimento deste fio aumentou de 0,003 ao passar de 0° para 100° , pergunta-se qual o comprimento do fio a zero graus.

R. 54,735m.

35. Mediu-se o perímetro de um terreno e achou-se 597m. Verificou-se depois que a corrente que serviu para a medição está errada; tem 3 milímetros mais que o metro legal. Qual é o verdadeiro perímetro do terreno?

Solução. Três milímetros são 0,003 do metro. Se cada metro medido corresponde na realidade a 1,003m, o perímetro verdadeiro é $597 \times 1,003$.

R. 598,791m.

Regra. Para corrigir uma medida, quando a unidade de comprimento está errada para mais, multiplica-se a medida pela soma da unidade de comprimento com o erro.

Exemplo. Mediu-se o comprimento de um corredor, com uma régua de um metro e achou-se 74,8m. Mas a régua é defeituosa; tem 4 milímetros mais do que o metro legal. Qual é o comprimento exato do corredor?

Solução. $74,8 \times (1 + 0,004) = 74,8 \times 1,004 = 75,0992$ m.

36. Mediu-se o perímetro de um terreno e achou-se 2 374m. Verificou-se depois que a corrente que serviu para a medição está errada; tem 3 milímetros menos que o metro legal. Qual é o verdadeiro perímetro do terreno?

Se cada metro medido corresponde, na realidade, a 0,997m, o perímetro verdadeiro é $0,997 \times 2\,374$.

R. 2 366,878m.

Regra. Para corrigir uma medida, quando a unidade de comprimento está errada para menos, multiplica-se a medida pela diferença entre a unidade de comprimento e o erro.

Exemplo. Mediu-se o comprimento de uma peça de sêda, com uma fita de um metro, e achou-se 47,6m. Mas a fita é defeituosa; tem 4 milímetros menos que o metro legal. Qual é o comprimento exato da peça?

Solução. $47,6 \times (1 - 0,004) = 47,6 \times 0,996 = 47,409\text{m.}$

37. Uma tropa de 3 740 soldados entrou em combate e perdeu 540 homens. Qual foi a *taxa de porcentagem* dos mortos?

Solução. *Taxa de porcentagem* significa *tantos por cento*. Se a tropa tem 3 740 homens, cada homem é $\frac{1}{3740}$ da tropa e os 540 representam $\frac{540}{3740}$ ou $\frac{54}{374}$ ou $\frac{27}{187}$ da tropa. Convertendo a fração $\frac{27}{187}$ em fração decimal, e calculando o quociente apenas com dois algarismos decimais, acharemos 0,14. Se um centésimo é a mesma coisa que *um por cento*, $0,14 = 14\%$.

Resposta. A taxa de porcentagem dos mortos é 14%.

38. Em um colégio entraram em exame 275 alunos e foram aprovados 253. Calcular a taxa de porcentagem de reprovação.

R. 8%.

39. Em um colégio entraram em exame 315 alunos e foram reprovados 63. Calcular a taxa de porcentagem de aprovação.

R. 80%.

40. Em um colégio foram aprovados 84% dos alunos inscritos, num total de 231 alunos. Quantos alunos entraram em exame?

R. 275.

$$41. \frac{3,7 - \frac{0,15}{0,45}}{\frac{21,4}{40}} + \frac{5}{6} \text{ de } \frac{18,2}{26} = ? \quad \text{R. } 6 \frac{375}{428}$$

$$42. \frac{\frac{3,5}{0,07} - 0,3 \text{ de } 24}{171,2} \div \frac{3}{20} = ? \quad \text{R. } 0,1.$$

43. Um negociante comprou 500 dúzias de pratos a Cr\$ 6,40 a dúzia. Quebrou 84 pratos e vendeu os restantes a Cr\$ 0,84 cada um. Calcular a taxa de porcentagem do lucro.

R. 55,295%.

44. Comprei uma casa por Cr\$ 80 000,00 e vendi-a por Cr\$ 56,000,00. Calcular a taxa de porcentagem do prejuízo.

R. 30%.

45. Quanto é $7\frac{1}{4}\%$ de 3 548?

R. 257,23.

46. Quanto é $\frac{3}{5}\%$ de 48 000?

R. 288.

47. Vendi um automóvel por Cr\$ 9 200,00 e ganhei 15% da quantia que o automóvel me custou. Calcular esta quantia.

R. Cr\$ 8 000,00.

48. Em uma cidade há 44 000 homens. As mulheres representam 56% da população desta cidade. Calcular a população desta cidade.

R. 100 000 habitantes.

Dízimas Periódicas — Série XLI

Calcular a geratriz das dízimas periódicas seguintes :

1. 0,454 545 ...

R. $\frac{5}{11}$.

6. 0,527 272 72 ...

R. $\frac{29}{55}$.

11. 4,555 55 ...

R. $4\frac{5}{9}$.

2. 6,272 727 27 ...

R. $6\frac{3}{11}$.

7. 2,045 454 54 ...

R. $2\frac{1}{22}$.

12. 7,723 333 3 ...

R. $7\frac{217}{300}$.

3. 3,090 909 0 ...

R. $3\frac{1}{11}$.

8. 3,418 888 ...

R. $3\frac{377}{900}$.

13. 6, 006 666 ...

R. $6\frac{1}{150}$.

4. 0,513 513 513 ...

R. $\frac{19}{37}$.

9. 6,436 363 63 ...

R. $6\frac{24}{55}$.

14. 2,188 888 ...

R. $2\frac{17}{90}$.

5. 0,030 603 060 ...

R. $\frac{34}{1111}$.

10. 0,123 232 32 ...

R. $\frac{61}{495}$.

15. 0,999 999 9 ...

R. $\frac{1}{1}, \frac{2}{2}, \frac{3}{3}, \text{etc.}$

Série XLII

1. $0,33... + 0,454\ 54... + 2,818\ 18... + 3,555... =$ R. $7\frac{16}{99}$.
2. $7,454\ 54... - 5,222\ 2... + 0,234\ 234\ 2... =$ R. $2\frac{1\ 709}{3\ 663}$.
3. $3,727\ 272... \times 0,666... \div \frac{5}{11} =$ R. $5\frac{7}{15}$.
4. $2,171\ 717... \div 3,414\ 14... \times 5\frac{1}{2} =$ R. $3\frac{337}{676}$.
5. $0,433\ 3... + 1,022\ 22... + 0,888... + 0,325\ 55... =$ R. $2\frac{67}{100}$.
6. $8,311\ 11... + 2,577\ 77... + 4,038\ 88... =$ R. $14\frac{167}{180}$.
7. $5,612\ 222... + \frac{9}{10} - 0,007\ 2727... \times \frac{45}{75} =$ R. $5\frac{513}{11\ 000}$.
8. $6,833\ 3... \div \frac{6}{5} + 2,077\ 7... \div \frac{7}{25} + \frac{2}{3}$ de $5\frac{1}{2} =$ R. $16\frac{197}{252}$.
9. $0,444... + \frac{0,777...}{0,888...} + 0,533\ 3... + \frac{0,102\ 02...}{0,510\ 101\ 0...} =$ R. $2\frac{19}{360}$.
10. $\frac{8,333\ 33...}{9,151\ 515...} \times \frac{392}{7} \times 0,777... \times \frac{1}{2}$ de $0,055\ 5... =$ R. $\frac{275}{324}$.

Unidades de Comprimento — Série XLIII

1. Calcular $3,27\text{hm} + 5\ 896\text{dm} + 23,8\text{dam} + 34\ 796\text{cm} + 47\text{m} + 658\text{dm} + 5,683\text{km} + 9\text{dam}$. R. $7\ 388,36\text{m}$.
2. Calcular em decímetros $8\ 396\text{mm} + 7\ 857\text{cm} + 9\ 394\text{dm} + 37\text{m} + 8,529\text{hm} + 37,539\ 8\text{dam} + 67,3\text{cm}$. R. $22\ 923,37\text{dm}$.
3. Calcular em decâmetros $3\ 799\text{cm} + 8\text{km} + 6\ 931\text{m} + 9\text{dam} + 3\ 854\text{m} + 85\ 728\text{dm} + 37\text{hm} + 314\ 567\text{mm}$. R. $3\ 150,035\ 7\text{dam}$.

4. Calcular em milímetros $614\text{cm} + 4,277\text{dam} + 856\text{m} + 344\text{dm} + 2,57\text{hm} + 8\text{km} + 6,37\text{hm} + 52\text{m}$.

R. 9 885 310mm.

5. Calcular o preço de 76,24m de sêda a Cr\$ 36,70 o metro.

R. Cr\$ 2 798,00.

6. Calcular o preço de 0,498m de sêda a Cr\$ 52,00 o metro.

R. Cr\$ 25,89.

7. Uma peça de sêda com 14,36m custa Cr\$ 530,00. Qual é o preço de um metro?

R. Cr\$ 36,90.

8. Um fio de platina com 2,537m custa Cr\$ 3 640,00. Qual é o preço de um decímetro?

R. Cr\$ 143,47.

9. Comprei sêda a Cr\$ 27,40 o metro e paguei Cr\$ 518,40. Quantos metros comprei?

R. 18,919m.

N. B. Tôdas as vêzes que um quociente representa metros, deve ser calculado com três algarismos decimais.

10. Comprei sêda a Cr\$ 36,00 o metro e paguei Cr\$ 12,40. Quantos metros comprei? (Resolva-se êste problema com uma única operação).

R. 0,344m.

11. Comprei fio de platina a Cr\$ 400,00 o metro e gastei Cr\$ 42,80. Quantos metros comprei?

R. 0,107m.

12. Um fio de aço com 346 metros é transformado em agulhas, cujo comprimento é de 0,042m. Vendendo-se estas agulhas a Cr\$ 0,06 a dúzia, qual será a importância recebida?

R. Cr\$ 41,19.

N. B. Se o dividendo e o divisor são comprimentos, é necessário reduzi-los à mesma unidade. Para dividir 27dam por 25dm, isto é, para verificar quantas vêzes uma linha com 25dm está contida em outra linha com 27dam, é necessário reduzir os dois comprimentos à mesma unidade.

13. Quantos degraus tem uma escada com 122,88m de altura, sendo a altura de cada degrau igual a 24cm? R. 512.

14. Uma escada com 90,22m de altura, tem 347 degraus. Qual é a altura de cada degrau? R. 0,26m.

15. Dez postes estão colocados em linha reta. A distância entre dois postes consecutivos é de 9,37m. Qual é a distância do primeiro ao último poste? R. 84,33m.

16. Ao lado de uma estrada de ferro foi construída uma linha telegráfica. Se a distância entre dois postes consecutivos é de

32,8m, e se os postes são 13 675, qual é, em quilômetros, a distância do primeiro ao último poste? **R.** 448,507 2km.

17. Uma linha telegráfica tem 762,405km de comprimento. A distância que separa dois postes consecutivos quaisquer desta linha é de 53 metros. Qual é o número de postes? **R.** 14 386.

18. Uma linha telegráfica tem 182km de comprimento. Os postes são 4 376 e são equidistantes. Qual é a distância entre dois postes consecutivos? **R.** 41,6m.

19. Plantam-se árvores em ambos os lados de uma avenida, a 18 metros umas das outras. A distância entre cada uma das extremidades da avenida e a primeira árvore é também de 18 metros. O comprimento da avenida é de 42,84km. Calcular a quantia necessária para plantar estas árvores, se cada uma delas custa Cr\$ 3,70 e o trabalho custa Cr\$ 1,50 por árvore. **R.** Cr\$ 2 464,80.

20. Um lavrador tem um terreno retangular de 264m por 154m. Quer plantar café nesse terreno. As mudas devem ser plantadas no sentido do comprimento e no sentido da largura, e de modo tal que, quer num sentido quer no outro, a distância entre duas mudas consecutivas seja de uma braça ou 10 palmos. (2,2m). Se cada muda custa Cr\$ 0,50 e o trabalho de plantá-la custa Cr\$ 0,34, em quanto ficarão as despesas desta plantação? **R.** Cr\$ 7 216,44.

21. Cerca-se um terreno retangular de 570m por 360m, com um duplo fio de arame. Este fio é pregado em estacas equidistantes umas das outras, havendo uma estaca em cada vértice do terreno. O intervalo entre duas estacas consecutivas é de 0,40m. Um rôlo de arame tem 360 metros e custa Cr\$ 56,70. As estacas são pagas a Cr\$ 83,50 cada cento. Calcular o custo da cerca. **R.** Cr\$ 4 468,65.

22. A toeza de Paris mede aproximadamente 1,98m. Calcular em toezas a distância do polo Norte ao Equador, do polo Norte ao polo Sul, e o comprimento do meridiano terrestre.

R. 5 050 505 ; 10 101 010 ; 20 202 020.

23. O meridiano terrestre mede 40 000 000 de metros. Calcular o comprimento do grau do meridiano, do minuto e do segundo, com erro inferior a 0,01m.

R. 111 111,11m ; 1 851,85m ; 30,86m.

24. A circunferência da roda de um automóvel mede 1,86m. Quantas voltas darão as quatro rodas deste automóvel, numa distância de 37hm? **R. 7 956.**

25. Com 107,48m de um fio de metal, fiz pregos de 43,8mm cada um. Vendendo estes pregos a Cr\$ 0,72 a dúzia, quanto recebi? **R. Cr\$ 147,18.**

26. Uma sala mede 8,4m de comprimento por 6,5m de largura. Faz-se o assoalho desta sala com tábuas de 21dm de comprimento e 52mm de largura. A tábua é comprada à razão de Cr\$ 2,70 por metro linear. Calcular o custo do assoalho.

N. B. Para resolver este problema, não é permitido calcular a área da sala e a da tábua. **R. Cr\$ 2 835,00.**

27. Em uma sala quadrada cujo perímetro mede 31 metros, estende-se um tapete quadrado cujos bordos ficam a 0,87m das paredes. Calcular o perímetro do tapete. **R. 24,04m.**

28. Para proteger um reservatório de água, de base quadrada, e com um perímetro de 791 metros, construiu-se uma cerca a 1,75m de distância dos bordos do reservatório. Pagou-se Cr\$ 3,80 por metro de cerca. Calcular o custo de toda a cerca. **R. Cr\$ 3 059,00.**

29. Em um salão retangular de 18,7m por 12,9m, estende-se um tapete cujos bordos ficam a 0,53m das paredes. Calcular o perímetro do tapete. **R. 58,96m.**

30. Para proteger um campo de futebol com 138,7m de comprimento por 94,33m de largura, construiu-se uma cerca a 3,49m de distância das linhas marginais do campo. Calcular o custo da cerca à razão de Cr\$ 8,79 o metro. **R. Cr\$ 4 342,08.**

31. Um terreno retangular mede 2,357 8km por 75,64dam. Abrem-se duas ruas neste terreno, perpendiculares entre si, uma no sentido do comprimento e outra no sentido da largura, e de modo que o terreno fica dividido em 4 retângulos iguais. A largura das duas ruas é de 11,7m. Em seguida, cercam-se os quatro retângulos, pagando-se Cr\$ 3,80 por metro de cerca. Calcular o custo das 4 cercas. **R. Cr\$ 46 980,16.**

32. Calcular o comprimento e a largura de um retângulo cujo perímetro é de 117,4m, sendo o comprimento igual ao triplo da largura. **R. 14,675m e 44,025m.**

33. Calcular o comprimento e a largura de um retângulo, cujo perímetro é de 297,4m, sendo o comprimento igual ao quádruplo da largura.
R. 29,74m e 118,96m.

34. Calcular o comprimento e a largura de um retângulo, cujo perímetro é de 438,6m, sendo o comprimento igual ao quádruplo da largura.
R. 36,55m e 182,75m.

35. Calcular o comprimento e a largura de um retângulo, cujo perímetro mede 52m, sendo a largura igual a três quintos do comprimento.
R. 9,75m e 16,25m.

36. Calcular o comprimento e a largura de um retângulo, cujo perímetro mede 374m, sendo a largura igual a três sétimos do comprimento.
R. 130,9m e 56,1m.

37. Calcular o comprimento e a largura de um retângulo, cujo perímetro mede 26,1m, sendo o comprimento igual a onze quartos da largura.
R. 3,48m e 9,57m.

38. Calcular o comprimento e a largura de um retângulo, cujo perímetro mede 42,3m, sendo o comprimento igual a treze quintos da largura.
R. 5,875m e 15,275m.

39. Um agrimensor mediu o comprimento de uma avenida, servindo-se de uma corrente metálica de dez metros (corrente do agrimensor) e achou 2 358,7m. Mas, em seguida, verificou que a corrente estava defeituosa, faltando 56mm para completar os dez metros que a corrente deve ter. Qual é o comprimento exato da avenida?
R. 2 345,491 2m.

40. Um negociante vendeu 37,8m de sêda a Cr\$ 53,80. Mas, o metro com o qual êle mediu a sêda está errado, por ter 31mm mais do que o metro legal. Qual foi o seu prejuízo?
R. Cr\$ 63,04.

41. Um engenheiro mediu o comprimento de uma estrada de rodagem e achou 314,8km. Mais tarde verificou que tinha cometido um êrro para mais de 0,45m em cada hectômetro. Qual é o comprimento exato da estrada?
R. 313,383 4km.

42. Comprei arame para cercar um terreno cujo perímetro é de 137,947dam. A cerca deve ser feita com 3 fios. Mas, devido a uma grande baixa da temperatura, o arame diminuiu 4mm em cada metro. Quantos metros de arame devo comprar para concluir a cerca?
R. 16,553 64m.

43. Um fio de cobre, a zero graus, tem um comprimento de

4,37m. Qual será o comprimento dêste mesmo fio, a 60 graus se, para cada grau o fio aumenta de 0,000 018 por metro?

R. 4,374 719 6m.

44. Um fio de prata, a 60 graus, tem um comprimento de 9,25m. Qual será o comprimento dêste mesmo fio, a 25 graus se, para cada grau, o fio diminue de 0,000 019 por metro?

R. 9,243 848 75m.

45. Uma fita de zinco, a zero graus, tem um comprimento de 14,8m. Qual será seu comprimento a 100 graus se, para cada grau, a fita aumenta de 0,000 03 por metro?

R. 14,844 4m.

46. O comprimento de duas peças de sêda é de 35,85m. Tiram-se 12,3m de cada uma das peças e o que resta da primeira é igual ao dôbro do que resta da segunda. Qual é o comprimento de cada peça?

R. 16,05m e 19,8m.

47. O comprimento de três peças de brim é de 42,3m. Tiram-se 5,7m de cada uma das peças e então o resto da primeira é igual a 3 vêzes o resto da terceira, e o resto da segunda é igual a 2 vêzes o resto da terceira. Qual é o comprimento de cada peça?

R. 9,9m ; 14,1m ; 18,3m.

48. Um trilho tem 15,8m de comprimento. Entre dois trilhos deixa-se um intervalo de 6,4mm. (por quê?) Quantos metros de trilhos serão necessários para construir uma estrada de ferro com 53,510 132km e de linha dupla?

R. 213 953,863m.

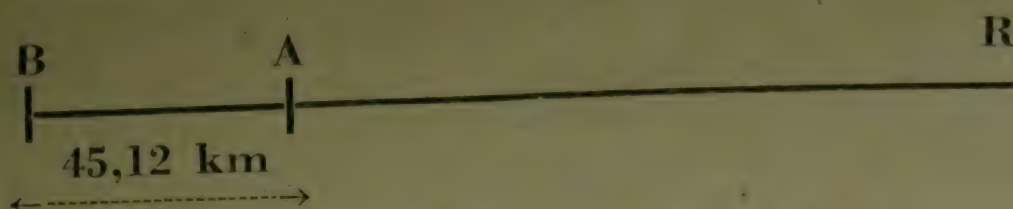
49. Pedro e Paulo vão a pé da praça da República até a Avenida Atlântica. Pedro percorre 123,8m por minuto e Paulo percorre 1,93m por segundo. Ao cabo de uma hora e três quartos, qual é a distância que separa os dois?

R. 840m.

50. Dois automobilistas A e B partem de S. Paulo com destino ao Rio de Janeiro. O automobilista A parte às 6 horas da manhã com a velocidade média de 37,6km por hora. O automobilista B parte às 7 horas e 12 minutos com a velocidade média de 51,8km por hora. A que horas B alcançará A?

Solução. Quando B partiu, A já tinha viajado durante 1 hora e 12 minutos ou $\frac{6}{5}$ da hora. E sendo 37,6km por hora a velocidade de A, este já tinha percorrido

$$\frac{376}{10} \text{ km} \times \frac{6}{5} = \frac{2\,256}{50} \text{ km} = 45,12 \text{ km}$$



A diferença de velocidades entre B e A é
 $51,8\text{km} - 37,6\text{km} = 14,2\text{km}.$

A partir das 7 horas e 12 minutos da manhã, a distância entre A e B é 45,12km. E como essa distância diminui de 14,2km por hora, ela desaparece ao cabo de

$$\frac{45,12}{14,2} = \frac{4\,512}{1\,420} = \frac{1\,128}{355} = 3\text{h. } 10\text{m. } 38,8\text{s.}$$

Portanto, B alcançará A às 10h. 22m. 38,8s.

Unidades de Área — Série XLIV

1. Calcular em metros quadrados a área de um terreno retangular que mede 34,7dam de comprimento por 258,9m de largura.

R. 89 838,30m².

2. Calcular em dam² a área de um terreno retangular que mede 7,45hm de comprimento por 386m de largura.

R. 2 875,70dam².

3. Calcular em dm² a área de um terreno retangular que mede 27,34m de comprimento por 235dm de largura.

R. 64 249dm².

4. Calcular em dam² a área de um terreno quadrado cujo lado mede 307,4m.

R. 944,947 6dam².

5. Calcular em dm² a área de um terreno quadrado cujo lado mede 8,41m.

R. 7 072,81dm².

6. A área de um retângulo é de 47,56dam² e o comprimento é de 845dm. Calcular em metros a largura dêste retângulo, com erro inferior a 0,001m.

R. 56,284m.

7. A área de um retângulo é de 37,56m² e o comprimento é de 84,5dm. Calcular em metros, a largura dêste retângulo, com erro inferior a 0,001m.

R. 4,444m.

8. O perímetro de um retângulo é de 37,4m e o comprimento é o triplo da largura. Pedese a área do retângulo.

R. 65,566 875m².

9. O perímetro de um retângulo é de 37,2m e o comprimento é igual a cinco vezes a largura. Pede-se a área do retângulo.

R. 48,05m².

10. O perímetro de um retângulo é de 58,87m e a largura é igual a dois quintos do comprimento. Pede-se a área do retângulo.

R. 176,820 250m².

11. O perímetro de um retângulo é de 5,58m e a largura é igual a três sétimos do comprimento. Pede-se a área do retângulo.

R. 1,634 661m².

12. Um terreno de forma retangular mede 647,5m por 328,7m. Abrem-se duas ruas neste terreno, perpendiculares entre si, e à igual distância dos limites do terreno. Fica assim o terreno dividido em 4 quarteirões iguais. A largura das ruas é de 11,8m. Calcular a área das duas ruas e a área dos quatro quarteirões.

R. 201 453,33m² e 11 379,92m².

13. Quantas tábuas de 2,24m de comprimento por 0,18m de largura são necessárias para assoalhar uma sala de 17,8m de comprimento por 7,4m de largura?

R. 326,6.

14. Quantas pedras quadradas cujo lado mede 23cm são necessárias para calçar uma rua com 18m de largura e 23,38hm de comprimento?

R. 795 538.

15. Comprei um terreno com 78,5m de comprimento por 43,7m de largura, pagando Cr\$ 3,70 por metro quadrado. Mais tarde verifiquei que o terreno tinha 2,7m de mais no comprimento e 4,3m de menos na largura. Quanto paguei pelo terreno? Quanto devia ter pago?

R. Cr\$ 12 692,66; Cr\$ 13 462,08.

16. Calcular 7,36dam² + 15,98hm² + 3 270m² + 64 790dm².

Solução.

$$\begin{array}{rcl} 7,36\text{dam}^2 & = & 736,00\text{m}^2 \\ 15,98\text{hm}^2 & = & 159\,800,00\text{m}^2 \\ 3\,270\text{m}^2 & = & 3\,270,00\text{m}^2 \\ 64\,790\text{dm}^2 & = & 647,90\text{m}^2 \end{array}$$

$$164\,453,90\text{m}^2$$

Resposta. A soma pedida é 164 453,90m²

17. Calcular 3,8m² + 5,9dm² + 7,6cm² + 345 000mm².

R. 4,204 760m².

18. Calcular 4,3dam² + 987dm² + 5hm² + 328 600cm² + 93,574m² + 648,93dm² + 231 568cm².

R. 50 596,250 1m².

19. Mediu-se a superfície de um quadrado e achou-se $10,692\,9\text{dam}^2$. Mais tarde verificou-se que o metro que servira para medir o lado do quadrado, estava errado, tendo 5mm mais do que o metro legal. Qual é, em metros quadrados, a área exata do quadrado? **R. $1\,080,009\,632\,25\text{m}^2$.**

20. Mediu-se a superfície de um retângulo e achou-se $0,103\,587\text{hm}^2$. Mais tarde verificou-se que o metro que servira para medir as duas dimensões do retângulo estava errado, tendo 4mm menos que o metro legal. Sendo o comprimento medido primitivamente igual a 47,3m, pergunta-se qual é, em metros quadrados, a área exata do retângulo. **R. $1\,027,599\,613\,92\text{m}^2$.**

21. Em um terreno de forma retangular o comprimento é o triplo da largura. Mediu-se o perímetro dêste terreno e achou-se 746,4m. Em seguida, verificou-se que a corrente estava defeituosa, faltando-lhe 6cm para os 10 metros legais que ela deveria ter. Pede-se a área do terreno. **R. $25\,802,234\,088\,12\text{m}^2$.**

22. Para ladrilhar um aposento com 7,48m de comprimento por 4,53m de largura, empregam-se ladrilhos quadrados cujo lado mede 0,32m e que custam Cr\$ 635,00 por milheiro. O operário encarregado dêste serviço ganha Cr\$ 13,70 por metro quadrado. Calcular a despesa total. **R. Cr\$ 674,39.**

23. Cerca-se um jardim com 86,9m de comprimento por 45,7m de largura, com uma parede de 2,36m de altura, cuja construção custa Cr\$ 8,60 por metro quadrado. Calcular o custo da parede. **R. Cr\$ 5\,382,49.**

24. Construiu-se uma parede com 9,6m de comprimento por 3,14m de altura. A despesa com os tijolos foi de Cr\$ 3,70 por metro quadrado, pagando-se os tijolos a Cr\$ 92,00 cada milheiro. Quantos tijolos foram empregados na construção desta parede? **R. 1\,212,31.**

25. Um rôlo de papel mede 7m de comprimento e 0,36m de largura. Uma sala tem 8,5m de comprimento, 6,4m de largura e 4,2m de altura. Tem três janelas que medem 1,98m por 0,85m cada uma e duas portas que medem 2,8m por 1,2m cada uma. O rodapé da sala tem 0,22m de altura. Quantos rôlos de papel serão necessários para forrar as 4 paredes desta sala? **R. 42,39.**

26. A superfície de um livro é de 0,28m por 0,18m. Quantos metros quadrados de papelão serão necessários para cartonar 3 640 livros? **R. $183,456\,0\text{m}^2$.**

27. Um telhado retangular mede 24,7m por 13,5m. Uma telha mede 0,45m por 0,22m. Fazendo-se o telhado verifica-se que, ao colocar uma telha sôbre a outra, cada uma delas perde 0,04m na largura. As telhas custam Cr\$ 65,00 cada cento. Calcular o custo do telhado e o número de telhas nele existente.

R. Cr\$ 2 675,83 ; 4 116,6.

28. Um pátio de forma retangular mede 96 metros por 43,5m. Faz-se neste pátio, ao longo das paredes, um passeio com 2,20m de largura. Calcular a área do passeio e a do retângulo por êle limitado.

R. 3 581,56m² e 594,44m².

Unidades Agrárias — Série XLV

1. Reduzir a ares 3,27ha + 528,69a + 37 586ca + 6,28dam² + 9,37hm² + 6 328m².

Solução.

3,27ha	=	327,00a
528,69a	=	528,69a
37 586ca	=	375,86a
6,28dam ²	=	6,28a
9,37hm ²	=	937,00a
6 328m ²	=	63,28a

2 238,11a

2. Reduzir a hectares 8,47km² + 23,9hm² + 567,48dam² + 23 758m² + 32,85ha + 6 279,47a + 345 600ca.

Solução.

8,47km ²	=	8 470 000m ²
23,9hm ²	=	239 000m ²
567 48dam ²	=	56 748m ²
23 758m ²	=	23 758m ²
32,85ha	=	328 500m ²
6 279,47a	=	627 947m ²
345 600ca	=	345 600m ²

Resposta.

10 091 553m² = 1 009,155 3ha

3. Calcular em ares a área de um terreno quadrado cujo lado mede 47,8m.

R. 22,848 4a.

4. Calcular em hectares a área de um terreno retangular com 8,45km de comprimento por 34,6hm de largura.

R. 2 923,70ha.

5. Um terreno retangular mede 3,4728ha. O comprimento é de 29,5dam. Calcular a largura dêste terreno, em metros, com erro inferior a 0,01m.
R. 117,72m.

6. Calcular o valor de um terreno com 34,9dam de comprimento por 78,5m de largura, a Cr\$ 3,70 cada centiare.
R. Cr\$ 101 367,05.

7. Comprei um terreno com 8,4a por Cr\$ 3 990,00. Quanto pagarei por um terreno do mesmo valor que o primeiro e com uma área de 37,53ha?
R. Cr\$ 1 782 675,00.

8. Comprei um terreno com 37,4a por Cr\$ 1 892,00. Quantos metros quadrados do mesmo terreno eu poderia comprar com Cr\$ 50 000,00?
R. 98 837,209 302m².

9. Um terreno com 48 metros de largura foi vendido ao preço de Cr\$ 4,50 por are e custou Cr\$ 7 380,00. Qual é o seu comprimento?
R. 3 416,666m.

10. Um campo retangular mede 120 metros de comprimento por 84 de largura. Cada are dêste campo produz 3 hectolitros de trigo. Vendendo-se cada hectolitro a Cr\$ 64,00, qual é o valor de toda a colheita?
R. Cr\$ 19 353,60.

11. Comprei três terrenos. O primeiro é quadrado, seu lado mede 85 metros e paguei Cr\$ 8,00 por centiare; o segundo é retangular, com 15,7dam de comprimento por 128m de largura e paguei Cr\$ 0,04 por decimetro quadrado; o terceiro tem uma área de 3,46hm² e paguei Cr\$ 325,00 por are. Quanto paguei pelos três terrenos? Qual é a sua área total em ares?
R. Cr\$ 250 634,00; 619,21a.

12. Calcular o valor de dois terrenos, o primeiro com 4ha 7a 8ca e o segundo com 5ha 12ca, a Cr\$ 3,00 por metro quadrado.
R. Cr\$ 272 160,00.

13. Reduzir a metros quadrados 3,47ha + 58,28a + 837,9ca.
R. 41 365,90m².

14. Reduzir a hectares 846km² + 35,87hm² + 96,25hm² + 1 234,62dam² + 647 548m².
R. 81 809,221 0ha.

15. Calcular em hectares a área de um terreno quadrado cujo lado mede 3,25km.
R. 1 056,25ha.

16. Calcular em hectares a área de um terreno retangular com 48km de comprimento e 376hm de largura.
R. 180 480ha.

17. Uma fazenda tem uma área de 435,8 alqueires paulistas. Qual é a sua área em ares? **R.** 105 463,60a.

18. Uma fazenda tem uma área de 45,8km². Qual é a sua área em alqueires paulistas? **R.** 1 892,56.

19. Uma fazenda de forma retangular mede 246 alqueires paulistas. Sendo o seu comprimento igual a 4,36km, qual é a sua largura em decâmetros? **R.** 136,541 2dam.

20. Um milharal tem 47 alqueires paulistas. Cada braça quadrada dêste milharal produz 75 litros de milho que se vende a Cr\$ 1,30 o litro. Calcular o valor da colheita.
R. Cr\$ 22 912 500,00.

21. Calcular em alqueires paulistas a área de uma chácara retangular que tem 2 450 braças de comprimento por 860 braças de largura.
R. 421,4.

Area do Retângulo e do Quadrado — Série XLVI

Observação. Pedindo-se o comprimento de um segmento retilíneo, se êste não puder ser calculado exatamente, será sempre calculado com êrro inferior a um milímetro, salvo aviso em contrário.

1. O perímetro de um retângulo mede 436m. Calcular a área, sabendo-se que a diferença entre as duas dimensões é de 24m.
R. 11 737m².

2. Calcular a área de um retângulo cujo perímetro mede 516m, sabendo-se que a diferença entre as duas dimensões é de 36m.
R. 16 317m².

3. Calcular a área de um retângulo cujo perímetro mede 37,46m, sabendo-se que entre as duas dimensões do retângulo há uma diferença de 3,514m.
R. 84,616 176m².

4. Um retângulo tem uma área de 47,562 5m². O comprimento mede 9,32m. Calcular a largura. **R.** 5,103m.

5. A área de um retângulo é 56,374 0m². Medindo a largura 8,4m, calcular o comprimento. **R.** 6,711m.

6. Calcular o valor de um terreno retangular que mede 248m por 73m, admitindo-se que um hectare dêste terreno valha 4 360 cruzeiros.
R. Cr\$ 7 893,34.

7. Comprei um terreno retangular medindo 216,8m por 72,5m, pagando 6 300 cruzeiros por hectare. Por quanto devo vendê-lo para realizar um lucro de Cr\$ 0,40 por centiare?
R. Cr\$ 16 189,54.

8. Um terreno retangular tem um perímetro de 745m. A diferença entre as duas dimensões do terreno é de 42m. Calcular o valor dêste terreno, admitindo-se que cada m^2 do mesmo valha Cr\$ 48,50. **R.** Cr\$ 1 661 031,03.

9. Uma mesa retangular mede 2,40m por 1,15m. Quero cobrí-la com um oleado o qual deve medir 0,45m mais que a mesa nos dois sentidos. Qual será a minha despesa, se cada metro quadrado de oleado custa Cr\$ 6,40? **R.** Cr\$ 29,18.

10. O lado de um terreno quadrado mede 615m. Constroem-se casas ao longo do perímetro dêste terreno, ficando no interior do mesmo um grande quadrado reservado para uma praça de esportes, e cujos lados, paralelos aos lados do quadrado primitivo, dêles distam 42m. Qual é a área desta praça? **R.** 281 961 m^2 .

11. Um jardim quadrado mede 124,56m de lado. É dividido em 4 quadrados iguais por duas avenidas perpendiculares entre si, e cuja largura mede 3,6m. Calcular a área de cada um dos quadrados. **R.** 3 657,830 4 m^2 .

12. Uma chácara retangular mede 148m por 84m. Em redor da chácara há um caminho interior com 2,4m de largura (fig. 1); duas ruas, perpendiculares entre si, também com 2,4m de largura, dividem a chácara em 4 partes iguais. Calcular a área da parte desta chácara destinada às plantações.

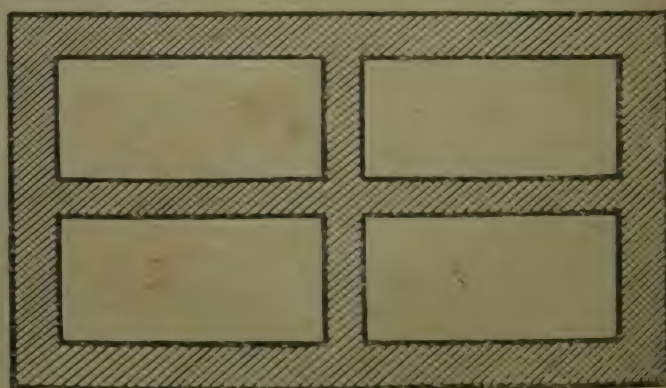


Fig. 1

R. 10 813,44 m^2 .

Área do Paralelogramo — Série XLVII

1. Calcular em m^2 , a área de um paralelogramo que mede 27,85dam de base e 8 156cm de altura. **R.** 22 714,46 m^2 .

2. A área de um paralelogramo é 36,54 m^2 . A base mede 11,6m. Calcular a altura. **R.** 3,15m.

3. Um paralelogramo cujas base e altura medem respectivamente 13,6m e 7,25m é equivalente a um retângulo cuja altura mede 6,22m. Calcular a base do retângulo.

R. 15,852m.

4. Calcular em ares a área de um terreno com a forma de um paralelogramo, e que mede 647,8m de base por 235,6m de altura.
R. 1 526,216 8 ares.

Area do Triângulo — Série XLVIII

1. Calcular a área de um triângulo com 36,7dam de base e 576dm de altura. R. 10 569,60m².

2. Calcular, em hectares, a área de um terreno triangular com 428,7m de base e 136,8m de altura. R. 2,932 308ha.

3. Um triângulo, com uma área de 726,50m² tem uma base que mede 31,6m. Calcular a altura. R. 45,981m.

4. A base de um triângulo mede 53,6m. Calcular a altura sabendo-se que a área do triângulo é 3 148,36m².
R. 117,476m.

5. Pedro tem um terreno triangular com 47,6m de base e 54,8m de altura, avaliado em Cr\$ 4,40 por metro quadrado. Carlos tem um terreno retangular medindo 51,6m por 28,5m, avaliado em Cr\$ 4,30 por metro quadrado. Os dois proprietários resolvem trocar seus terrenos. Calcular qual dos dois é o devedor, e de quanto.
R. Pedro ; Cr\$ 584,92.

6. Vendí um terreno triangular com 48,5m de base e 64,7m de altura, à razão de Cr\$ 7,20 por metro quadrado. Com a importância recebida comprei um terreno retangular avaliado em Cr\$ 8,50 por metro quadrado e com 33,6m de comprimento. Calcular a largura dêste terreno.

Solução. A área do terreno que eu vendí é

$$\frac{48,5 \times 64,7}{2} \text{ metros quadrados}$$

Vendendo-o a Cr\$ 7,20 por metro quadrado, recebi

$$\frac{48,5 \times 64,7 \times 7,2}{2} \text{ cruzeiros}$$

Comprando outro terreno na base de Cr\$ 8,50 por metro quadrado, a área dêste segundo terreno é

$$\frac{48,5 \times 64,7 \times 7,2}{2 \times 8,5} \text{ metros quadrados}$$

Se este segundo terreno é retangular e tem um comprimento de 33,6m, sua largura é

$$\frac{48,5 \times 64,7 \times 7,2}{2 \times 8,5 \times 33,6} \text{ metros}$$

Calculando esta expressão, veremos que o terreno por mim comprado mede 39,553 metros de largura, com erro inferior a 1mm por falta.

Área do Losango — Série XLIX

1. Calcular a área de um losango cujas diagonais medem 23,6m e 15,8m.

R. 186,44m².

2. A soma das diagonais de um losango é 76,48m. Sua diferença é 15,24m. Calcular a área do losango

R. 702,116 6m².

3. A soma das diagonais de um losango é 123,4m. A diagonal maior contém 4 vezes a menor. Calcular a área do losango.

R. 1 218,204 8m².

4. A diagonal menor de um losango é a quinta parte da maior. A soma das duas é 73,44m. Calcular a área do losango.

R. 374,544 0m².

5. A área de um losango é 7,426 1m². Uma das diagonais mede 4,73m. Calcular a outra.

R. 3,14m.

6. A área de um losango é 181,72m². Uma das diagonais mede 23,6m. Calcular a outra.

R. 15,4m.

7. A área de um losango é 47,56m². Uma das diagonais mede 14,3m. Calcular a outra.

R. 6,651m.

8. A área de um losango é 3,562 4m². Uma das diagonais mede 3,12m. Calcular a outra.

R. 2,283m.

9. Os vitrais de um edifício são formados por 3 472 losangos, cujas diagonais medem 0,18m e 0,12m. Calcular a área total dos vitrais.

R. 37,497 6m².

10. Para pavimentar um vestíbulo com 5,40m de comprimento, foram necessários 1 350 losangos cujas diagonais medem 0,24m e 0,15m. Calcular a largura do vestíbulo.

R. 4,50m.

11. Na pavimentação de um corredor foram empregados 725 losangos cujas diagonais medem 0,26m e 0,15m. Um cento

de ladrilhos custa 72 cruzeiros, e o operário ganha 15 cruzeiros por m^2 de pavimentação. Qual foi a despesa total?

R. Cr\$ 734,06

Area do Trapézio — Série L

1. Calcular a área de um trapézio com 0,74m de altura, e cujas bases medem 3,7m e 2,54m. R. 2,308 8m².

2. Um terreno tem a forma de um trapézio, cujas bases medem 342m e 258m. A altura mede 135m. Calcular o valor dêste terreno, supondo-se que um m^2 valha 12 cruzeiros. R. Cr\$ 486 000,00.

3. Um terreno tem a forma de um trapézio. Suas bases medem 148m e 96m; a altura mede 64m. Êste terreno foi avaliado em 80 000 cruzeiros. Calcular o preço de um metro quadrado.

R. Cr\$ 10,24.

4. Um campo em forma de trapézio tem 54m de altura. Suas bases medem 136m e 72m. Supondo-se que êste terreno possa produzir 625 litros de trigo, por are, calcular o valor da colheita, admitindo-se que um litro de trigo custe Cr\$ 1,20.

R. Cr\$ 42 120,00.

5. A área de um trapézio é de 529,48m². A altura mede 12,4m. Calcular as duas bases, sabendo-se que sua diferença é 5,8m.

Sugestão. $\frac{B + b}{2} = s \div h \therefore B + b = 2(s \div h)$

R. 45,6m e 39,8m.

6. Um trapézio, com uma área de 643,56m², tem 15m de altura. Calcular as duas bases, sabendo-se que sua diferença é de 6,4m.

R. 46,104m e 39,704m.

Area do Circulo — Série LI

Observação. Para resolver os exercícios que se seguem, é bastante fazer $\pi = 3,14$.

1. Calcular a área de um círculo cujo raio mede 3,16m.

R. 31,354 784m².

2. Calcular a área de um círculo cujo diâmetro mede 7,28m.

R. 41,603 744m².

3. Calcular a área de uma coroa, sabendo-se que o raio da circunferência maior mede 4,15 e o da menor, 3,75m.

R. 9,922 4m².

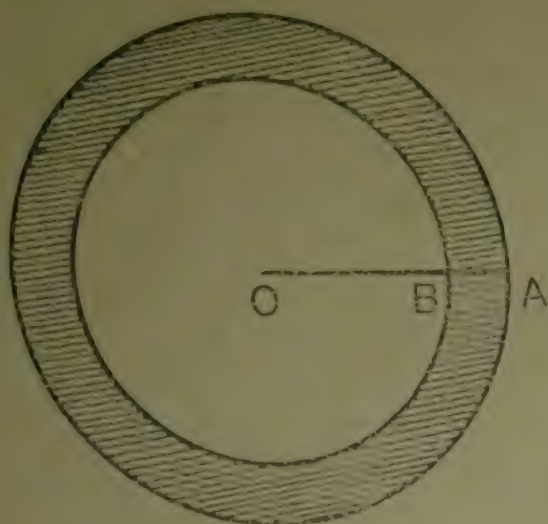


Fig. 2

Observação: Duas circunferências são concêntricas quando têm o mesmo centro.

Coroa é a porção de superfície plana limitada por duas circunferências concêntricas. (fig. 2)

4. Um tanque circular cujo raio mede 7,2m é cercado por um passeio cuja largura mede 1,2m. Qual é a área deste passeio?

R. 58,780 8m².

5. O lado de um terreno quadrado mede 31,2m. No interior deste terreno há um lago cujo diâmetro mede 16,2m. Calcular a área livre deste terreno.

R. 767,424 6m².

6. Um retângulo mede 31,6m por 23,2m. Tira-se de cada canto do retângulo um quadrante (a quarta parte de um círculo) cujo raio mede 2,5m. Qual é a área que resta para o retângulo? (fig. 3)



Fig. 3

R. 713,495 0m².

Unidades de Volume — Série LII

Não esquecer que :

$$\begin{array}{lcl}
 m \times m = m^2 & | & m \times m \times m = m^3 \\
 m^2 \div m = m & | & m^3 \div m^2 = m \\
 dm \times dm = dm^2 & | & m^3 \div m = m^2 \\
 dm^2 \div dm = dm & | &
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{lcl}
 dm \times dm \times dm = dm^3 & | & \\
 dm^3 \div dm^2 = dm & | & \\
 dm^3 \div dm = dm^2 & | &
 \end{array}$$

O produto de dois comprimentos é uma área. O produto de três comprimentos é um volume. O produto de uma área por um comprimento é um volume. O quociente da divisão de um volume por uma área é um comprimento.

1. Reduzir $7,4m^3 + 34,58dm^3 + 7,826dam^3 + 345\,678dm^3 + 0,819m^3 + 407\,586\,000mm^3$ a dm^3 .

Solução.

$$\begin{aligned}
 7,4\text{m}^3 &= 7\,400,000\text{dm}^3 \\
 34,58\text{dm}^3 &= 34,580\text{dm}^3 \\
 7,826\text{dam}^3 &= 7\,826\,000,000\text{dm}^3 \\
 345\,678\text{dm}^3 &= 345\,678,000\text{dm}^3 \\
 0,819\text{m}^3 &= 819,000\text{dm}^3 \\
 407\,586\,000\text{mm}^3 &= 407,586\text{dm}^3
 \end{aligned}$$

Resposta. $8\,180\,339,166\text{dm}^3$

2. Calcular o volume de uma sala que mede 9,5m de comprimento por 7,4m de largura e 4,36m de altura.

R. $306,508\text{m}^3$.

3. Calcular o volume de um cubo cuja aresta mede 4,13m.

R. $70,444\,997\text{m}^3$.

4. Calcular o volume de um cubo cuja aresta mede 8,25m.

R. $561,515\,625\text{m}^3$.

5. Quanto vale um bloco de granito de forma cúbica, cuja aresta mede 1,26m, supondo-se que o decímetro cúbico de granito se possa vender a Cr\$ 0,45?

R. Cr\$ 900,16

6. Calcular em dm^3 o volume de um bloco retangular cujas dimensões são 4,5m, 2,4m e 1,3m.

R. $14\,040\text{dm}^3$.

7. Calcular em cm^3 o volume de um tijolo cujas dimensões são 0,32m, 0,15m e 0,08m.

R. $3\,840\text{cm}^3$.

8. Uma torre com 36,4m de altura tem a forma de um bloco retangular. A base da torre mede 11,6m de comprimento por 8,4m de largura. Calcular a área da base da torre; a área lateral; a área total; o volume.

R. $97,44\text{m}^2$; $1\,456\text{m}^2$; $1\,650,88\text{m}^2$; $3\,546,816\text{m}^3$.

9. Calcular o volume de uma parede com 14m de comprimento, 34dm de altura e 33cm de espessura.

R. $15,708\text{m}^3$.

10. Quantos tijolos serão necessários para construir uma parede com $15,8\text{m} \times 4,3 \times 0,35\text{m}$, se as dimensões do tijolo são 0,30m, 0,15m e 0,08m? Se os tijolos custam Cr\$ 84,00 por milheiro, e se o operário ganha Cr\$ 8,60 por metro quadrado da parede construída, qual será o custo desta parede?

R. 6 605 ; Cr\$ 1 139,104.

11. Uma sala de aula mede $18,5\text{m} \times 13,4\text{m} \times 5,2\text{m}$. Supondo-se que cada aluno necessite de um espaço igual a $4,8\text{m}^3$ para respirar à vontade, quantos alunos pode conter esta sala?

R. 268.

12. Calcular a área lateral, a área total e o volume de uma viga que mede $4,5\text{m} \times 0,33\text{m} \times 0,06\text{m}$. As bases da viga são as extremidades. **R.** $3,51\text{m}^2$; $3,5496\text{m}^2$; $0,089100\text{m}^3$.

13. Quantos m^3 de pedra são necessários para fechar com uma parede de $2,4\text{m}$ de altura e $0,3\text{m}$ de espessura, um terreno retangular que mede 87m de comprimento por 57m de largura? **R.** $207,360\text{m}^3$.

14. Calcular o volume e a área total de um cubo cuja aresta tem $2,7\text{m}$. **R.** $19,683\text{m}^3$; $43,74\text{m}^2$.

15. Calcular o volume e a área total de um cubo cuja aresta tem $5,2\text{m}$. **R.** $140,608\text{m}^3$; $162,24\text{m}^2$.

16. A soma dos comprimentos das arestas de um cubo é igual a $40,8\text{m}$. Calcular a área de cada uma das faces e o volume do cubo. **R.** $11,56\text{m}^2$; $39,304\text{m}^3$.

17. A área total de um cubo é igual a $162,24\text{m}^2$. Calcular o comprimento da aresta e o volume do cubo. **R.** $5,2\text{m}$; $140,608\text{m}^3$.

18. Um reservatório de forma cúbica tem uma profundidade de $2,4\text{m}$. Quanto custará a pintura interior e exterior d'êste reservatório, a Cr\$ 3,40 por metro quadrado? Supõe-se que o reservatório é aberto na parte superior. **R.** Cr\$ 195,84.

19. Um reservatório mede $7,8\text{m}$ de comprimento, $6,4\text{m}$ de largura e $3,5\text{m}$ de profundidade. Não está cheio, faltando ainda 48cm para que a água chegue a transbordar. Quantos dm^3 de água contém êste reservatório? **R.** $150\,758,400\text{dm}^3$.

20. Um bloco retangular de granito mede $8,4\text{m} \times 6,7\text{m} \times 3,5\text{m}$. Quebra-se êste bloco para empregá-lo na construção de uma estrada. O granito, depois de partido, aumenta de $0,24$ do seu volume. As dimensões do caminhão empregado no transporte são 2m , $1,3\text{m}$ e $0,45\text{m}$. Cada viagem do caminhão custa Cr\$ 8,00. Quanto custará o transporte de todo o granito? **R.** Cr\$ 1 670,12.

21. Cavou-se um fosso com 48m de comprimento, $7,4\text{m}$ de largura e $3,25\text{m}$ de profundidade. A terra foi conduzida a um lugar distante, em um caminhão cujas dimensões são $1,9\text{m}$, $1,2\text{m}$ e $0,44$. Sabendo-se que a terra, depois de revolvida, aumenta de $0,15$ do seu volume, calcular o custo do transporte de toda a terra, custando Cr\$ 6,20 cada viagem do caminhão. **R.** Cr\$ 8 204,61.

22. Suponha-se que a terra solta, depois de comprimida, perde 0,12 do seu volume. Quantos metros cúbicos de terra serão necessários para encher um fosso com 27 metros de comprimento, 8,4m de largura e 3,6m de profundidade? R. 914,457 600m³.

23. O volume de um bloco retangular é de 74,850m³. As dimensões da base são 4,8m e 5,2m. Calcular a altura do bloco com erro inferior a 0,001m. R. 2,998m.

24. Uma viga tem 0,24m de largura e 0,06m de espessura. Sendo o volume da viga igual a 347dm³, pede-se o comprimento da mesma com erro inferior a 0,01m. R. 24,09m.

25. Uma torre cuja forma é a de um bloco retangular tem 42 metros de altura e 1 350 metros cúbicos de volume. A base da torre é um retângulo cujo comprimento é de 7,5m. Pede-se a largura deste retângulo com erro inferior a 0,01m. R. 4,28m.

26. A área lateral de um bloco retangular é de 46,50m². As bases do bloco são quadrados, cujos lados medem 3,1m cada um. Pede-se a altura do bloco e o seu volume.

R. 3,75m ; 36,037 500m³.

27. Um pilar em forma de bloco retangular, com 7,4m × 0,45m × 0,45m, é construído com tijolos de 24cm × 13cm × 5cm. A argamassa necessária para ligar os tijolos ocupa um volume igual a 0,23 do volume do pilar. Calcular o custo dos tijolos empregados na construção do pilar, a Cr\$ 75,00 por milheiro.

R. Cr\$ 55,47.

28. Um terreno retangular mede 436m × 235m. Abrem-se neste terreno duas ruas perpendiculares entre si, uma no sentido do comprimento e outra no sentido da largura. A rua mais comprida tem 15 metros de largura e a mais curta tem 12 metros. Cobrem-se as duas ruas com uma camada de areia de 12cm de espessura. Calcular o custo da areia à razão de Cr\$ 3,70 por metro cúbico.

R. Cr\$ 4 075,92.

29. Um terreno retangular tem 3 840 metros de perímetro e seu comprimento é o triplo da largura. Cava-se um fosso ao longo do perímetro deste terreno, com 2,4m de largura e 0,8m de profundidade, pagando-se Cr\$ 4,20 por metro cúbico da terra retirada. Calcular o custo deste trabalho. R. Cr\$ 30 888,34.

30. Um terreno retangular mede 53m × 31m. No centro deste terreno abre-se um tanque com 7,5m × 6,4m × 3,8m. A

terra retirada dêste tanque é espalhada sôbre o mesmo terreno, de um modo uniforme. Qual será a altura desta camada?
R. 0,114m.

Unidades de Capacidade — Série LIII

1. Reduzir a litros 7,8dal + 457dl + 9,386hl + 234,471 +
+ 52 384cl + 478 520ml.

Solução.	7,8dal =	78,00	litros
	457dl =	45,70	"
	9,386hl =	938,60	"
	234,471 =	234,47	"
	52 384cl =	523,84	"
	478 520ml =	478,52	"

2 299,13 "

Resposta.

2. Quantos litros de água contém um reservatório com 4,8m ×
× 2,7m × 0,65m?
R. 8 424 litros.

3. Quantos dl de água contém uma caixa com 1,7m × 0,84m ×
× 0,23m?
R. 3 284,4 dl.

4. Um reservatório mede 3,7m × 2,4m × 3,6dm. Está cheio
de gasolina cujo preço é de Cr\$ 0,95 o litro. Calcular o valor de
toda a gasolina.
R. Cr\$ 3 036,96.

5. Um reservatório mede 1,6m × 1,2m × 67cm. Para enchê-
lo de água há uma torneira que despeja 34 litros por minuto. Em
quanto tempo esta torneira enche o tanque?
R. 37m. 50,11s.

6. Um reservatório tem a capacidade de 8 400 litros. Seu
comprimento é de 4,7m e sua largura é de 2,3m. Calcular a sua
profundidade com êrro inferior a 0,001m.
R. 0,777m.

7. Um tanque tem 12,8m de comprimento e 8,4m de largura.
Qual deve ser a sua profundidade para que possa conter 1 200hl
de água?
R. 1,116m.

8. Para encher um tanque de 5,6m × 4,3m × 1,7m são ne-
cessárias 22 horas. Quantos litros de água êste tanque recebe
por minuto?
R. 31,012 litros.

9. Um tanque mede 7,4m × 5,3m × 1,7m. Êste tanque
pode conter 1 000hl de água? É necessário aumentar a profun-
didade? De quanto?
R. Não ; 0,849m.

10. Em uma vasilha cuja capacidade é de 1dal, despejaram-se

3,586dm³ de água. Quantos cl de água é preciso despejar ainda na mesma vasilha, para enchê-la completamente?

R. 641,4cl.

11. Comprei um barril de vinho de 480 litros por Cr\$ 2 340,00. Engarrafei metade dêste vinho em garrafas de 1,5 litros e a outra metade em garrafas de 0,75 litros. Por quanto devo vender cada uma destas garrafas, para ganhar Cr\$ 720,00?

R. Cr\$ 9,5625 e Cr\$ 4,78125.

12. Um litro de trigo em grão pesa 750 gramas. O trigo, depois de moído, dá 88% de seu pêso em farinha e o resto em farelo. Quantos quilogramas de farinha se obtém com a moagem de 4,8m³ de trigo?

R. 3 168kg.

13. Quantos dal de água pode conter um tanque que mede 7,8dam \times 24,7m \times 64cm?

R. 123 302,4dal.

14. Se um litro de arroz custa Cr\$ 1,30, quanto vale o arroz contido em uma caixa de 2,7m \times 15dm \times 82cm?

R. Cr\$ 4 317,30.

15. Um reservatório tem 2,8m de largura e 1,4m de profundidade. Sua capacidade é de 250hl. Calcular o seu comprimento, com êrro inferior a 0,01m.

R. 6,37m.

16. Um negociante comprou 39 litros de licor a Cr\$ 25,00 o litro. Vendeu-o em cálices cuja capacidade é de 5,1cl e à razão de Cr\$ 1,80 cada um. Qual foi o seu lucro?

R. Cr\$ 401,47.

17. Um negociante comprou arroz a Cr\$ 0,85 cada litro. Com êste arroz encheu um depósito de 3,6m \times 2,4m \times 1,6m. Qual foi o seu lucro, vendendo o arroz a Cr\$ 1,20 cada litro, e supondo-se que 23% de todo o arroz, o que estava no fundo do depósito, perdeu-se devido à humidade?

R. Cr\$ 1 022,97.

18. A Cr\$ 0,90 o litro, quanto vale a gasolina contida em um reservatório de 2,6m \times 1,7m \times 93cm?

R. Cr\$ 3 699,54.

19. A Cr\$ 3,70 o litro, quanto vale o vinho contido em um depósito de 2,1m \times 16dm \times 88cm?

R. Cr\$ 10 940,16.

20. Qual é a profundidade de um tanque com 3,7dam de comprimento por 23,6m de largura, se a sua capacidade é de 2 000 000 de litros?

R. 2,290m.

Volume do Bloco Retangular — Série LIV

1. Calcular o volume de um bloco retangular cujas dimensões são 4,4m, 27dm e 5,25m.

R. 62,370m³.

2. Em um bloco retangular, a largura é a metade do comprimento, e a altura é o quádruplo do comprimento. A soma das três dimensões é 43,511m. Pede-se o volume do bloco.

R. 749,889 258 460m³.

3. O volume de um bloco retangular é 186,825m³. A altura mede 7,5m. Pede-se a área da base.

Sugestão. $v = B \times h \therefore B = v \div h$ R. 24,91m².

4. O volume de um bloco retangular, com 7,2m de altura, é 123,456m³. Pede-se a área da base. R. 17.146 6m².

Observação. Se o resultado de um problema é uma área, e esta não pode ser obtida exatamente, deverá ser calculada, salvo aviso em contrário, com erro inferior a 0,000 1m².

5. O volume de um bloco retangular, com 5,6m de altura, é 13,552m³. Calcular as dimensões da base, sabendo-se que uma é o dôbro da outra. R. 1,1m e 2,2m.

6. A aresta de um cubo de granito mede 1,36m. Um dm³ dêste granito pesa 5,370kg. Calcular o peso do cubo.

R. 13 507,998kg.

7. A aresta de um cubo de pedra mede 0,75m. Calcular o valor dêste cubo, se 1m³ custa 55 cruzeiros. R. Cr\$ 23,20

8. A aresta de um reservatório de forma cúbica mede 2,5m. Contém azeite (cuja densidade é 0,915) faltando, porém, 22cm para que o reservatório fique completamente cheio. Calcular o peso do azeite. R. 13 038,75kg.

9. A aresta de um cubo de chumbo mede 0,42m. Transforma-se êste cubo em uma fôlha com uma espessura de 2,5mm. Calcular a área da fôlha. R. 29,635 2m².

Volume do Prisma — Série LV

1. Um prisma reto com 6,5m de altura, tem por base um paralelogramo cuja base mede 2,4m e cuja altura mede 1,4m. Calcular o volume do prisma. R. 21,840m³.

2. A base de um prisma reto é um paralelogramo cuja base mede 4,5m e cuja altura mede 3,2m. O volume do prisma é 120,960m³. Calcular a altura do prisma. R. 8,4m.

3. Um prisma reto tem por-base um losango cujas diagonais medem 0,42m e 0,35m. Calcular o volume dêste prisma, cuja altura mede 2,5m. R. 0,183 750m³.

4. Um terreno tem a forma de um trapézio cujas bases medem respectivamente 42,7m e 28,5m e cuja altura mede 16,4m. Sobre este terreno espalha-se uniformemente uma camada de areia, com 2,5cm de espessura. Calcular o volume de toda a areia.

R. 14,596m³.

5. Um prisma reto com 12,4m de altura, tem por base um triângulo retângulo cujos catetos medem 4,3m e 2,5m. Calcular o volume do prisma.

R. 66,650m³.

Volume da Pirâmide — Série LVI

1. Uma pirâmide tem por base um retângulo cujas dimensões são 3,2m e 2,5m. Calcular o volume da pirâmide cuja altura mede 10,4m.

R. 27,733 333m³.

2. Uma pirâmide de pedra, com 2,4m de altura, tem por base um quadrado cujo lado mede 0,80m. Calcular o peso da pirâmide, supondo-se que a densidade da pedra seja 2,5.

R. 1 280kg.

3. A Grande Pirâmide de Ghizeh, com 146,5m de altura, tem por base um quadrado cujo lado mede 233m. Calcular o volume da pirâmide e o seu peso, admitindo-se que o material empregado na sua construção pese 3 000kg por metro cúbico.

R. 2 651 112,833m³ e 7 953 338 499kg.

4. Uma pirâmide com 1,6m de altura tem por base um triângulo retângulo cujos catetos medem 0,42m e 0,36m. Calcular o volume da pirâmide.

R. 0,040 320m³.

5. Uma pirâmide com 4,5m de altura e 1,470m³ de volume tem por base um retângulo no qual uma das dimensões é o dobro da outra. Calcular as duas dimensões da base.

Sugestão. $v = b \times \frac{h}{3} \therefore b = v \div \frac{h}{3}$ R. 0,7m e 1,4m.

Volume do Cilindro — Série LVII

1. O raio da base de um cilindro com 4,7m de altura, mede 1,2m. Calcular o volume do cilindro. R. 21,251 520m³.

2. Um reservatório cilíndrico mede 6,5m de raio e 2,25m de profundidade. Contém 4/5 de sua profundidade em água. Calcular em hectolitros, o volume da água. R. 2 387,97hl.

3. Uma coluna cilíndrica com 8,4m de altura, tem um diâmetro de 0,30m. Qual é o seu volume? **R.** 0,593 460m³.

4. Em um vaso cilíndrico cujo diâmetro interior mede 0,2m despejam-se 75,36 litros de água. Calcular a altura do vaso.

Sugestão. $v = \pi r^2 h \quad \therefore h = v \div \pi r^2$. Fazer $\pi = 3,14$.
R. 2,4m.

5. Suponhamos que um cilindro seja ôco. O diâmetro exterior dêste sólido mede 0,48m e o interior, 0,36m. A altura dêste sólido é de 2,20m. Qual é o seu volume? **R.** 0,174 081 600m³.

6. Um cilindro tem 15m de altura. A circunferência da base mede 7,536m. Calcular o volume do cilindro. **R.** 67,824m³.

Volume do Cone — Série LVIII

1. O raio da base de um cone com 5,4m de altura, mede 1,2m. Calcular o volume do cone. **R.** 8,138 880m³.

2. O volume de um cone é 45,216m³. O raio da base mede 1,5m. Calcular a altura. **R.** 19,2m.

3. Um bloco de pedra, com a forma de um cone tem uma altura de 7,5m. O raio da base mede 1,3m. Calcular o peso dêste bloco, supondo-se que a densidade da pedra seja 7,1.
R. 94 192,15kg.

4. Um bloco de pedra tem a forma de um cone no qual o raio da base mede 2,2m e a altura 8,4m. Calcular o valor dêste bloco, admitindo-se que cada decímetro cúbico valha Cr\$ 1,40.
R. Cr\$ 59 574,59.

Densidade — Série LIX

1. Calcular a massa de 37dm³ de platina. (*) **R.** 816,22kg.
2. Calcular a massa de 47,8dal de vinho. **R.** 474,654kg.
3. Calcular a massa de 7,29hl de azeite. **R.** 663,39kg.
4. Calcular a massa de 15,48dm³ de ouro. **R.** 298,144 81
5. Calcular a massa de 8,24 litros de éter. **R.** 6,015 2kg.
6. Calcular o volume de 300kg de prata. **R.** 28,653dm³.
7. Calcular o volume de 250kg de cortiça. **R.** 1,041 666m³.

(*) Consultar a tabela de densidades do livro *Elementos de Matemática — Primeiro Volume*, do mesmo autor, pág. 214.

8. Calcular a massa de 3,28hl de leite. **R. 337,84kg.**
9. Calcular a massa de 8m^3 de benzina. **R. 7 200kg.**
10. Calcular a massa de $24,87\text{m}^3$ de sal. **R. 54 962,7kg.**
11. Um bloco de pedra com 36dm^3 pesa 120kg. Qual é a densidade desta pedra? **R. 3,333.**
12. Uma viga de madeira com $18,47\text{dm}^3$ pesa 11,45kg. Qual é a densidade desta madeira? **R. 0,619.**

Unidades de Massa — Série LX

1. Um tanque mede $4,8\text{m} \times 2,7\text{m} \times 1,5\text{m}$. Calcular em quintais métricos a massa de água que êle pode conter. **R. 194,4.**
2. Calcular em kg a massa de um cubo de pedra cuja aresta mede 0,84m, sendo a densidade da pedra igual a 7,5. **R. 4 445,28kg.**
3. Qual é a massa de uma viga de peroba de $2,3\text{m} \times 18\text{cm} \times 0,07\text{m}$, sendo a densidade da peroba igual a 1,4? **R. 40,572kg.**
4. Um cubo de cortiça tem uma aresta de 1,4m. Sendo a densidade da cortiça igual a 0,24 calcular o valor dêste cubo a Cr\$ 0,30 o quilograma. **R. Cr\$ 197,56.**
5. Custando o azeite Cr\$ 4,50 o quilograma, quanto vale o azeite contido em uma lata de $66\text{cm} \times 34\text{cm} \times 34\text{cm}$? A densidade do azeite é 0,91. **R. Cr\$ 312,43.**
6. Quanto vale um bloco retangular de ouro, de $14\text{cm} \times 8\text{cm} \times 5\text{cm}$ a Cr\$ 3,50 o grama? A densidade do ouro é de 19,26. **R. Cr\$ 37 749,60.**
7. Um hl de carvão pesa 83,500kg. Custando cada hl, Cr\$ 20, quanto custarão 23 toneladas métricas? **R. Cr\$ 1 983,23.**
8. Calcular em quintais métricos a massa de água contida em um reservatório de $8,3\text{m} \times 64\text{dm} \times 32\text{dm}$, faltando ainda 0,74m para que o reservatório fique completamente cheio. **R. 1 306,752.**
9. Calcular o valor de 45 latas de benzina, cada uma das quais mede $0,48\text{m} \times 0,35\text{m} \times 0,35\text{m}$, custando a benzina Cr\$ 1,10 o kg. A densidade da benzina é 0,90. **R. Cr\$ 2 619,54.**
10. Um litro de ar pesa 1,293g. Calcular a massa de ar contido em um salão de $24\text{m} \times 18\text{m} \times 7,4\text{m}$. **R. 4 133,462 4kg.**
11. Um milharal mede $485\text{m} \times 348\text{m}$. Calcular o valor de uma colheita, sabendo-se que cada hectare produz 45hl de milho,

o qual é vendido em sacas de 60kg a Cr\$ 42,00 cada uma. Cada saca contém 90 litros.

R. Cr\$ 35 443,80.

12. Um reservatório de gasolina mede $8,5\text{m} \times 6,4\text{m} \times 2,9\text{m}$. Vende-se esta gasolina em latas de $0,52 \times 0,27\text{m} \times 0,27\text{m}$, a Cr\$ 48,00 a lata. Qual é o valor de toda a gasolina?

R. Cr\$ 199 759,41.

13. Um quintal métrico de trigo produz 83kg de farinha. Um kg de farinha produz 1,350 kg de pão. Calcular a quantidade de pão que se pode fazer com 250hl de trigo, supondo-se que um hl pese 72kg.

R. 20 169kg.

14. Tenho duas pipas com a mesma massa e a mesma capacidade. Encho uma delas com azeite e a outra com água. E verifico que a pipa cheia de água pesa 27kg mais do que a pipa cheia de azeite. Qual é a capacidade de cada uma das pipas? A densidade do azeite é 0,91.

R. 300 litros.

15. A densidade do leite é 1,03. Um sitiante tem 25 vacas, cada uma das quais dá, em média, por dia, 9 litros de leite. O leite produz $\frac{1}{10}$ de seu peso em creme, e o creme produz $\frac{4}{7}$ do seu peso em manteiga. Qual é em kg a quantidade de manteiga que o sitiante pode fabricar em um mês de 30 dias?

R. 397,285kg.

16. O café fino perde na torração 17% de seu peso. Comprei 450kg de café a Cr\$ 2,40; torrei-o, e depois vendi o quilo de pó a Cr\$ 3,70. Quanto ganhei?

R. Cr\$ 301,95.

17. O fundo de um tanque mede $3,8\text{m} \times 2,7\text{m}$. Despejam-se neste tanque 5 400 litros de água. Qual será a altura da água dentro do tanque?

R. 0,526m.

18. O fundo de um tanque mede $4\text{m} \times 3\text{m}$. Despejam-se neste tanque 11 toneladas métricas de azeite. Qual será a altura do azeite dentro do tanque? A densidade do azeite é 0,91.

R. 1,007m.

19. Põe-se um pedaço de ferro dentro de uma lata com água. A lata tem uma base de 0,36m por 0,36m e observa-se que o pedaço de ferro posto dentro da lata, faz com que o nível da água suba cerca de 0,05m. Qual é a massa do pedaço do ferro? A densidade do ferro é 7,78.

R. 50,414kg.

20. Um litro de água do mar pesa 1,025kg. Uma tonelada de água do mar contém 35kg de sal grosso. O sal grosso, depois

de purificado, perde 20% de seu peso. Quantos metros cúbicos de água do mar são necessários para obter 400kg de sal fino?

R. 13,937 282m³.

21. Uma pipa de vinho pesa 355kg. A mesma pipa cheia de água pesa 372kg. Calcular a capacidade da pipa, sendo a densidade do vinho igual a 0,95.

R. 340 litros.

22. Um reservatório com a forma de um bloco retangular tem uma superfície (face superior) de 65m². Está cheio de azeite avaliado em Cr\$ 408 135,00. Um hectolitro de azeite pesa 91kg e custa Cr\$ 300,00. Pede-se a profundidade do reservatório.

R. 2,093m.

Números Complexos — Série LXI

Nas transformações sobre complexos, o ano tem 360 dias e o mês, 30.

1. Reduzir 7 anos a horas.

R. 60 480.

2. Reduzir 7 £ 11sh. 9d. e 3f. a farthings. R. 7 287.

3. Reduzir 12 dias, 15 horas, 40 minutos e 25 segundos a segundos.

R. 1 093 225.

4. Reduzir 23 £ a farthings.

R. 22 080.

5. Reduzir 4 meses, 22 dias, 15 horas e 23 minutos a segundos.

R. 12 324 180.

Série LXII

1. Quantos minutos tem um ângulo de 47°? R. 2 820'.

2. Quantos minutos tem um ângulo reto? R. 5 400'.

3. Reduzir 58° 43' 52'' a segundos. R. 211 432''.

4. Quantos segundos tem um ângulo reto? R. 324 000''.

5. Reduzir a segundos a terça parte de um ângulo reto.

R. 108 000''.

6. Reduzir 84° 23' a segundos. R. 303 780''.

7. Reduzir 77° 48'' a segundos. R. 277 248''.

Série LXIII

1. Converter 37 519 f. em libras. R. 39£ 1sh. 7d. 3f.

2. Quantos graus tem um arco de 427 859 segundos?

R. 118° 50' 59''.

3. Converter 1 235 467 segundos em dias.
R. 14 dias, 7h. 11m. 7s.
4. Converter 379 513 minutos em dias.
R. 263 dias, 13h. 13m.
5. Reduzir 65 317 horas a número complexo.
R. 7 anos, 6m. 21d. 13h.
6. Converter 85 377 farthings em libras. R. 88£ 18sh. 8d. 1f.
7. Converter 38 045 segundos em graus. R. 10° 34' 5''.
8. Reduzir 98 713 horas a número complexo.
R. 11 anos, 5m. 3d. 1h.

Série LXIV

1. Converter 15sh. 10d. 2f. em fração da £.
R. $\frac{127}{160}$ da £
2. Reduzir 18sh. 6d. à fração decimal da £, com êrro inferior a 0,001.
R. 0,925 da £.
3. Reduzir 7 meses, 10 dias e 12 horas à fração do ano.
R. $\frac{49}{80}$ do ano.
4. Converter em fração decimal do grau, e com êrro inferior a 0,01 o número 15° 24' 30''.
R. 15,40 graus.
5. Reduzir 8£ 12sh. 10d. 3f. à fração da £.
R. $8\frac{619}{960}$

Série LXV

1. Converter $\frac{7}{15}$ do ano em número complexo.
R. 5 meses e 18 dias.
2. Transformar $\frac{7}{31}$ do grau em número complexo.
R. 13' 32'' $\frac{28}{31}$
3. Reduzir $\frac{5}{14}$ da libra esterlina a número complexo.
R. 7sh. 1d. 2f. $\frac{6}{7}$
4. Converter 3 anos e $\frac{5}{9}$ do ano em número complexo.
R. 3 anos, 6m. 20d.

5. Transformar 35° e $\frac{11}{35}$ do grau em número complexo.

$$\text{R. } 35^\circ 18' 51'' \frac{3}{7}$$

6. Reduzir 11£ e $\frac{4}{7}$ da £. a número complexo.

$$\text{R. } 11\text{£. } 11\text{sh. } 5\text{d. } 0\text{f. } \frac{4}{7}.$$

7. Reduzir 4,7 £ a número complexo. R. 4£. 14sh.

8. Reduzir 5,32 anos a número complexo.

$$\text{R. } 5\text{a. } 3\text{m. } 25\text{d. } 4\text{h. } 48\text{m.}$$

9. Transformar $56^\circ,13$ em número complexo. R. $56^\circ 7' 48''$.

10. Quantos graus, minutos e segundos tem um ângulo igual a 0,43 de um ângulo reto? R. $38^\circ 42'$.

11. Reduzir 0,23 do quadrante a graus, minutos e segundos.

$$\text{R. } 20^\circ 42'.$$

12. Quantos graus, minutos e segundos tem um ângulo igual a 0,742 de um ângulo reto? R. $66^\circ 46' 48''$.

Série LXVI

1. $3\text{£ } 11\text{sh. } 7\text{d. } 3\text{f.} + 15\text{sh. } 11\text{d. } 2\text{f.} + 7\text{£ } 9\text{d.} + 16\text{sh. } 8\text{d. } 2\text{f.} =$
R. $12\text{£ } 5\text{sh. } 0\text{d. } 3\text{f.}$

2. $3\text{ anos, } 7\text{m. } 10\text{d. } 23\text{h.} + 11\text{m. } 18\text{d. } 19\text{h. } 45\text{m.} + \dots =$
23d. 22h. 43m. 57s. = R. $4\text{an. } 7\text{m. } 23\text{d. } 17\text{h. } 28\text{m. } 57\text{s.}$

3. $48^\circ 27' 35'' + 56^\circ 34'' + 19^\circ 38' + 23^\circ 57'' + 41^\circ 42' 43'' =$
R. $188^\circ 49' 49''$.

4. $5\text{£ } 11\text{sh. } 7\text{d. } \frac{1}{4} + 11\text{£ } 17\text{sh. } 9\text{d. } \frac{3}{4} + 15\text{£ } 18\text{sh. } 11\text{d. } \frac{3}{4} =$
R. $33\text{£ } 8\text{sh. } 4\text{d. } \frac{3}{4}$.

5. $17^\circ 28' 35'',7 + 36^\circ 52' 58'',9 + 48^\circ 51' 47'',6 + 33^\circ 34'',28 =$
R. $103^\circ 46' 56'',48$.

Série LXVII

1. $(15\text{£ } 10\text{sh. } 7\text{d. } 3\text{f.}) - (8\text{£ } 15\text{sh. } 9\text{d. } 1\text{f.}) =$
R. $6\text{£ } 14\text{sh. } 10\text{d. } 2\text{f.}$

2. $(7\text{an. } 23\text{d. } 15\text{h. } 40\text{m.}) - (4\text{an. } 5\text{m. } 14\text{d. } 23\text{h. } 57\text{seg.}) =$
R. $2\text{an. } 7\text{m. } 8\text{d. } 16\text{h. } 39\text{m. } 3\text{seg.}$

3. $(73^\circ 26' 29'',8) - (45^\circ 53' 38'',43) =$
R. $27^\circ 32' 51'',37$.

4. $7,13\text{£} - (5\text{£ } 11\text{sh. } 13\text{d.}) =$

R. $1\text{£ } 10\text{sh. } 6\text{d. } 3\text{f. } \frac{1}{5}$

5. $7\text{an. } \frac{5}{11} - (4\text{an. } 8\text{m. } 13\text{d. } 12\text{h. } 53\text{m. } 47\text{s.}) =$

R. $2\text{an. } 9\text{m. } 0\text{d. } 2\text{h. } 22\text{m. } 33\text{s. } \frac{9}{11}$

6. Qual a diferença entre um ângulo reto e um ângulo de $54^\circ 23' 57''$?

R. $35^\circ 36' 3''$

7. Qual a diferença entre 5£ e $3\text{£ } 17\text{sh. } 9\text{d. } \frac{3}{5}$?

R. $1\text{£ } 2\text{sh. } 2\text{d. } 3\text{f. } \frac{2}{5}$

Série LXVIII

1. Se um operário economiza $5\text{£ } 13\text{sh. } 7\text{d. } 3\text{f.}$ por ano, quanto economizará em 12 anos?

R. $68\text{£ } 3\text{sh. } 9\text{d.}$

2. Se um operário economiza $11\text{£ } 9\text{sh. } 9\text{d.}$ por ano, quanto economizará em 5an. 7m. 20d. ?

R. $64\text{£ } 15\text{sh. } 6\text{d. } 1\text{f. } \frac{2}{3}$

3. Se um operário ganha 54£ por ano, quanto ganhará em 7an. 8m. 15d. ?

R. $416\text{£ } 5\text{sh.}$

4. Uma jarda de sêda custa $1\text{£ } 18\text{sh. } 7\text{d. } 3\text{f.}$ Quanto custarão 25 jardas ?

R. $48\text{£ } 6\text{sh. } 1\text{d. } 3\text{f.}$

5. Um fio de ouro com uma jarda de comprimento custa $7\text{£ } 8\text{sh. } 4\text{d.}$ Quanto custará um fio com 3yd. 2ft. 6in. ?

R. $28\text{£ } 8\text{sh. } 7\text{d. } 1\text{f. } \frac{1}{3}$

6. Se um pedreiro constrói 7 jardas de parede por mês, quantas jardas poderá construir em 4 meses, 10 dias e 8 horas ?

R. $30\text{yd. } 1\text{ft. } 2\text{in. } 9\text{l } \frac{3}{5}$

Série LXIX

1. Calcular o complemento de um ângulo com $37^\circ 36' 48''$.

Solução. $90^\circ - 37^\circ 36' 48'' = 89^\circ 59' 60'' - 37^\circ 36' 48''$

$89^\circ 59' 60''$

$37^\circ 36' 48''$

$52^\circ 23' 12''$

R. $52^\circ 23' 12''$

2. Calcular o complemento de um ângulo com $49^{\circ} 17' 28''$.
R. $40^{\circ} 42' 32''$.
3. Calcular o complemento de um ângulo com $42^{\circ} 51'$.
R. $47^{\circ} 9'$.
4. Calcular o complemento de um ângulo com $34^{\circ} 23''$.
R. $55^{\circ} 59' 37''$.
5. Calcular dois ângulos complementares, tendo por diferença $17^{\circ} 21' 24''$.
R. $53^{\circ} 40' 42''$ e $36^{\circ} 19' 18''$.
6. Calcular dois ângulos complementares, tendo por diferença $23^{\circ} 11' 42''$.
R. $56^{\circ} 35' 51''$ e $33^{\circ} 24' 9''$.
7. Dois ângulos são complementares e o menor é igual a $\frac{4}{11}$ do maior. Calcular os dois ângulos. R. 66° e 24° .
8. Dois ângulos são complementares e o maior é igual a $\frac{13}{5}$ do menor. Calcular os dois ângulos. R. 65° e 25° .
9. A quarta parte de um ângulo mede $13^{\circ} 23' 24''$. Quanto mede o complemento desse ângulo? R. $36^{\circ} 26' 24''$.
10. Qual é o ângulo igual ao dôbro do seu complemento?
R. 60° .
11. Qual é o ângulo igual ao triplo do seu complemento?
R. $67^{\circ} 30'$.
12. Qual é o ângulo igual ao quádruplo do seu complemento?
R. 72° .
13. Qual é o ângulo igual à metade do seu complemento?
R. 30° .
14. Qual é o ângulo igual à terça parte do seu complemento?
R. $22^{\circ} 30'$.
15. Calcular, em fração decimal do dia, com erro inferior a 0,001 a duração de um eclipse que começou às 10h 15m 38s e terminou às 11h 42m 54s.
R. 0,060.
16. Converter 3h 15m 20s em fração decimal do dia, com erro inferior a 0,001.
R. 0,135.
17. Converter 4h 22m 36s em fração decimal da hora, com erro inferior a 0,001.
R. 4,376.
18. Converter 3,24 dias em número complexo.
R. 4d. 5h. 45m. 36s.

19. Converter 0,414 dias em número complexo.

R. 9h. 56m. 9,6s.

20. Uma torneira despeja 11 litros de água por segundo. Quantos litros despejará em 12h 25m 46s?

R. 49 676 litros.

21. Um ciclista percorre 15km em 24m 36s. Calcular a sua velocidade em quilômetros por hora.

R. 36,585km por hora.

22. Um automóvel percorre 42km em 54m 20s. Calcular a sua velocidade em metros por segundo.

R. 12,883m por segundo.

23. Um homem dá 110 passos por minuto; cada passo mede 0,72m. Em quanto tempo percorrerá ele uma distância de 23,420km?

R. 4h. 55m. 42,42s.

24. Se um ciclista percorre 5,640km em 2m 25s, em quanto tempo percorrerá 48,360km?

R. 21m. 45s.

25. A Terra faz uma volta completa sobre si mesma, em 24 horas. Calcular, em metros por segundo, a velocidade de um ponto situado no equador terrestre. (Admite-se que o equador terrestre mede 40 000km.)

R. 462,962m por segundo.

26. Um avião voa a favor do vento com uma velocidade de 346km por hora e contra o vento com uma velocidade de 248km por hora. Calcular a velocidade do avião em km por hora, e a do vento em metros por segundo.

R. 297km por hora; 13,611m por segundo.

27. Dois ângulos medem respectivamente $36^{\circ} 21' 28''$ e $42^{\circ} 48''$. Calcular a soma e a diferença dos complementos desses dois ângulos.

R. $101^{\circ} 37' 44''$ e $5^{\circ} 39' 20''$.

28. Converter um ângulo com $37^{\circ} 24'$ em fração decimal do ângulo reto, com erro inferior a 0,001.

Solução. $37^{\circ} 24' = 2\ 220' + 24'$

$$37^{\circ} 24' = 2\ 244'$$

$$1' = \frac{1}{5\ 400} \text{ de um reto}$$

$$2\ 244' = \frac{2\ 244}{5\ 400} \text{ de um reto}$$

$$2\ 244' = \frac{187}{450} \text{ de um reto}$$

$$187,000 \div 450 = 18,700 \div 45 = 0,415$$

$$\text{R. } 37^{\circ} 24' = 0,415 \text{ de um reto}$$

29. Converter um ângulo com $42^{\circ} 24' 36''$ em fração decimal do ângulo reto, com erro inferior a 0,001.

R. 0,471 de um reto.

30. Um ângulo mede 0,72 de um reto. Quantos graus, minutos e segundos tem êsse ângulo? **R.** $64^{\circ} 48'$.
31. Um ângulo mede 0,56 de um reto. Quantos graus, minutos e segundos tem êsse ângulo? **R.** $50^{\circ} 24'$.
32. Calcular o suplemento de um ângulo com $84^{\circ} 35' 28''$.
R. $95^{\circ} 24' 32''$.
33. Calcular o suplemento de um ângulo com $117^{\circ} 28' 39''$.
R. $62^{\circ} 31' 21''$.
34. Calcular o suplemento de um ângulo com $79^{\circ} 28''$.
R. $100^{\circ} 59' 32''$.
35. Calcular o suplemento de um ângulo com $134^{\circ} 22'$.
R. $45^{\circ} 38''$.
36. Calcular dois ângulos suplementares, tendo por diferença $47^{\circ} 31' 24''$.
R. $113^{\circ} 45' 42''$ e $66^{\circ} 14' 18''$.
37. Calcular dois ângulos suplementares, tendo por diferença $35^{\circ} 32' 47''$.
R. $107^{\circ} 46' 23''$, 5 e $72^{\circ} 13' 36''$, 5
38. Dois ângulos são suplementares e o menor é igual a $\frac{4}{11}$ do maior. Calcular os dois ângulos. **R.** 132° e 48° .
39. Dois ângulos são suplementares e o maior é igual a $\frac{13}{5}$ do menor. Calcular os dois ângulos. **R.** 130° e 50° .
40. A terça parte de um ângulo mede $23^{\circ} 48' 57''$. Quanto mede o suplemento dêsse ângulo? **R.** $108^{\circ} 33' 9''$.
41. Qual é o ângulo igual ao dôbro do seu suplemento?
R. 120° .
42. Qual é o ângulo igual ao triplo do seu suplemento?
R. 135° .
43. Qual é o ângulo igual ao quádruplo do seu suplemento?
R. 144° .
44. Qual é o ângulo igual à metade do seu suplemento?
R. 60° .
45. Qual é o ângulo igual a um terço do seu suplemento?
R. 45° .
46. Paguei 16£ 15sh. 11d. 3f. por 9 jardas de sêda. Qual é o preço de uma?
R. 1£ 17sh. 3d. 3f.

47. Fiz um trabalho em 3 dias, 15 horas e 45 minutos e recebi 17£. Quanto ganhei por dia? R. 4£ 12sh. 11d. 3f.

48. Um operário recebeu 147£ 15sh. 7d. 1f. pelo trabalho de 34 meses. Quanto ganhou por mês? R. 4£ 6sh. 11d.

49. Paguei 17£ 9sh. 3d. 2f. por 34yd. 2ft. 6 inches de sêda. Quanto custou cada jarda? R. 10sh. 0d. 1f.

Movimento Uniforme — Série LXX

1. Dois automóveis partem às 6 horas da manhã, de duas cidades cuja distância é de 320km, e caminham um ao encontro do outro. A velocidade do primeiro é de 35km por hora e a do segundo é de 25km por hora. A que horas se encontrarão e a que distância dos pontos de partida?

Sugestão. Ao cabo de uma hora, a distância que separa os dois automóveis diminui de $35\text{km} + 25\text{km}$, isto é, 60km. Ora, se a distância entre as duas cidades é de 320km, e se esta distância diminui de 60km por hora, segue-se que

R. 186,666km e 133,333km; 11 horas e 20 minutos.

2. Das extremidades de uma avenida que mede 1 496m partem, ao mesmo tempo, dois meninos que desejam encontrar-se. O primeiro caminha 48m por minuto, e o segundo apenas 20. A que distância das extremidades da avenida se encontrarão? Se eles partiram às 7 horas e 12 minutos, a que horas se encontrarão?

R. 1 056m e 440m; 7 horas e 34 minutos.

3. À margem de um rio estão situadas duas cidades A e B, cuja distância ao longo dêste mesmo rio é de 136km. Às 8 horas da manhã partem dessas cidades dois barcos, um tripulado por 6 moços, e o outro por 5. O barco que parte da cidade A, tem uma velocidade de 15km por hora, e o que parte da cidade B tem uma velocidade de 19km por hora. A que horas se encontrarão e a que distância dos pontos de partida?

R. 60km e 76km; ao meio dia.

4. A distância entre duas cidades é de 600km. Às 6 horas da manhã parte da cidade A um automóvel com a velocidade de 48km por hora e às 7 horas e meia da manhã parte da cidade B um automóvel com a velocidade de 40km por hora. Um se dirige ao encontro do outro. A que horas se encontrarão, e a que distância dos pontos de partida?

Sugestão. Às 7 horas e meia da manhã, o automóvel A já percorreu 72km. Portanto, a essa hora, a distância que separa os dois automóveis é 600km — 72km, isto é, 528km. Se o automóvel A percorre 48km por hora e o automóvel B percorre 40km por hora, conclui-se que a distância que os separa, às 7 horas e meia da manhã, e que é de 528km, diminui de 88km por hora. Logo

R. 360km e 240km ; 13 horas e meia.

5. Resolver o segundo problema, supondo-se que o primeiro menino partiu às 7 horas e 20 minutos, e o segundo às 7 horas e 30 minutos.

R. 1 197m e 298m ; 7h. 44m. 56s.

6. Resolver o terceiro problema, supondo-se que o barco A partiu às 8 horas da manhã, e o barco B às 9 horas.

R. 68,382km e 67,617km ; 12h. 33m. 31s.

7. Às 6 horas da manhã partiu de São Paulo, com destino ao Rio de Janeiro, um automóvel A, com a velocidade de 40km por hora. Às 9 horas da manhã partiu de São Paulo, também com destino ao Rio de Janeiro, um segundo automóvel B, cuja velocidade é de 65km por hora. Pergunta-se a que horas o segundo automóvel alcançará o primeiro, e a que distância de São Paulo.

Sugestão. Quando o automóvel B partiu, o automóvel A estava a 3×40 km de distância da cidade de S. Paulo. Portanto, às 9 horas da manhã, a distância que separava os dois carros era de 120km. E, a partir dessa hora, a mesma distância começou a diminuir de 65km — 40km por hora.

R. A 312km de S. Paulo ; 13h. 48m.

8. Um ciclista, cuja velocidade é de 13,5km por hora, partiu do Rio de Janeiro, às 9 horas e meia da manhã. Ao meio-dia, um segundo ciclista saiu em perseguição do primeiro, com a velocidade de 18km por hora. A que horas o segundo ciclista alcançou o primeiro?

R. A 135km do Rio ; 19h. 30m.

9. Um ciclista partiu de S. Paulo, às 8 horas da manhã, com uma velocidade de 20km por hora. Ao meio-dia, um automóvel partiu da mesma cidade, em perseguição do ciclista, com a velocidade de 45km por hora. A que horas o ciclista foi alcançado e a que distância de S. Paulo?

R. 144km ; 15h. 12m.

10. Um ciclista fez um certo trajeto com a velocidade de 900 metros cada três minutos ; entretanto, se ele pudesse correr com

com a velocidade de 12km, em cada meia hora, teria chegado ao fim da viagem 35 minutos mais cedo. Qual foi o caminho percorrido pelo ciclista?

Solução. Já aprendemos que, dividindo-se o caminho percorrido por um ciclista, pela velocidade do mesmo, resulta o tempo necessário para a viagem. Estamos supondo que se trata do movimento uniforme. (E. M. P. V. § 172).

No nosso problema, se o ciclista caminhar com a velocidade de 900 metros cada três minutos ou **300 metros por minuto**, o tempo necessário para realizar a sua viagem será $\frac{\text{caminho}}{300}$.

Entretanto, se êle caminhar com a velocidade de 12 quilômetros em cada meia hora ou **400 metros por minuto**, o tempo necessário para realizar a sua viagem será $\frac{\text{caminho}}{400}$. Ora, a diferença entre os dois tempos é 35 minutos. Portanto, podemos escrever:

$$\frac{1}{300} \text{ do caminho} - \frac{1}{400} \text{ do caminho} = 35m \therefore$$

$$\frac{1}{1200} \text{ do caminho} = 35m \therefore$$

$$\text{caminho} = 42\,000$$

Logo, o ciclista percorreu 42 000 metros.

Problemas sôbre Graus e Grados — Série LXXI

Um ângulo reto tem 90 graus ou 100 grados; podemos, pois, estabelecer as igualdades seguintes:

90 graus = 100 grados	100 grados = 90 graus
1 grau = $\frac{100}{90}$ do grado	1 grado = $\frac{90}{100}$ do grau
1 grau = $\frac{10}{9}$ do grado	1 grado = $\frac{9}{10}$ do grau

Destas igualdades se deduz a seguinte

Regra. Para converter graus em grados, multiplica-se o número de graus por $\frac{10}{9}$; para converter grados em graus, multiplica-se o número de grados por $\frac{9}{10}$.

Observação. Se o ângulo é dado em graus, minutos e segundos, convém convertê-lo em fração decimal do grau.

1. Converter 37° em grados.

Solução. $37 \times \frac{10}{9} = \frac{370}{9} = 41,111\ 1$

Resposta. $37^\circ = 41,111\ 1$ grados.

2. Converter $54^\circ 24'$ em grados.

Solução. $54^\circ + 24' =$

$$54^\circ + \frac{24}{60} =$$

$$54^\circ + \frac{4}{10} = 54^\circ,4$$

$$54,4 \times \frac{10}{9} = \frac{544}{9} = 60,444\ 4$$

Resposta. $60,444\ 4$ grados.

3. Converter $72^\circ 24' 36''$ em grados.

Solução. $72^\circ 24' 36'' =$

$$72^\circ + \frac{24}{60} + \frac{36}{3\ 600} =$$

$$72^\circ + \frac{2}{5} + \frac{1}{100} =$$

$$72^\circ + \frac{41}{100} = 72^\circ,41$$

$$72,41 \times \frac{10}{9} = \frac{724,1}{9}$$

$$= 80,455\ 5$$

Resposta. $80,455\ 5$ grados.

4. Converter $52,374$ grados em graus.

Solução. $52,374 \times \frac{9}{10} = 47^\circ,136\ 6$

$$\frac{1\,366}{10\,000} \text{ de um grau} = \frac{1\,366}{10\,000} \text{ de 60 minutos} = 8' \frac{196}{1\,000}$$

$$\frac{196}{1\,000} \text{ de um minuto} = \frac{196}{1\,000} \text{ de 60 segundos} = 11'' \frac{76}{100}$$

Resposta. 52,374 grados = 47° 8' 11'',76.

- | | |
|---|---------------------|
| 5. Converter 44°,36 em grados. | R. 49,288 8 grados |
| 6. Converter 62° 25',8 em grados. | R. 69,366 6 grados. |
| 7. Converter 75° 22' 45'' em grados. | R. 83,754 6 grados. |
| 8. Converter 48,75 grados em graus. | R. 43°52'30''. |
| 9. Converter 85,364 grados em graus. | R. 76°49'39'',36. |
| 10. Converter 33,445 5 grados em graus. | R. 30°6'3'',42. |

Observação. O comprimento de uma circunferência é dado pela fórmula $l = 2 \pi r$, na qual l representa o comprimento da circunferência, r o raio e π o numero 3,14. (E. M. P. V. § 174)

11. O raio de uma circunferência mede 12,5m. Quanto mede o arco de um grau, desta circunferência? R. 0,218m.

12. Calcular o comprimento do arco de um grado, em uma circunferência cujo raio mede 36,5m. R. 0,573m.

13. O raio de uma circunferência mede 3,6m. Calcular o comprimento de um arco da mesma, com 54° 24'. R. 3,416m.

14. Qual é o comprimento de um arco com 48,36 grados, em uma circunferência cujo raio mede 4,5m? R. 3,416m.

15. O raio de uma circunferência mede 5,2m. Calcular o comprimento de um arco da mesma, com 42,35 grados. R. 3,457m.

16. Qual é o comprimento de um arco com 33,642 5 grados, em uma circunferência cujo raio mede 7,5m? R. 3,961m.

17. Dois ângulos de um triângulo medem respectivamente 47° 23' 28'' e 84° 45' 57''. Quanto mede o terceiro? R. 47° 50' 35''.

18. Dois ângulos de um triângulo medem respectivamente 56,85 grados e 74,554 3 grados. Quanto mede o terceiro? R. 68,595 7 grados.

19. Em um triângulo retângulo, um dos ângulos agudos mede $42^{\circ},6$. Calcular o outro, em graus. **R.** $47^{\circ} 24'$.

20. Calcular os dois ângulos agudos de um triângulo retângulo, sabendo-se que sua diferença é $17^{\circ} 22' 44''$.

R. $53^{\circ} 41' 22''$ e $36^{\circ} 18' 38''$.

Unidades de Tempo — Série LXXII

1. Calcular, em fração decimal do dia, com erro inferior a 0,001 a duração de um eclipse que começou às 10h 15m 38s e terminou às 11h 42m 54s. **R.** 0,060.

2. Converter 3h 15m 20s em fração decimal do dia, com erro inferior a 0,001. **R.** 0,135.

3. Converter 4h 22m 36s em fração decimal da hora, com erro inferior a 0,001. **R.** 4,376.

4. Converter 3,24 dias em número complexo. **R.** 4d. 5h. 45m. 36s.

5. Converter 0,414 dias em número complexo. **R.** 9h. 56m. 9,6s.

6. Uma torneira despeja 11 litros de água por segundo. Quantos litros despejará em 12h 25m 46s? **R.** 49 676 litros.

7. Um ciclista percorre 15km em 24m 36s. Calcular a sua velocidade em quilômetros por hora. **R.** 36,585km por hora.

8. Um automóvel percorre 42km em 54m 20s. Calcular a sua velocidade em metros por segundo. **R.** 12,883m por segundo

9. Um homem dá 110 passos por minuto; cada passo mede 0,72m. Em quanto tempo percorrerá ele uma distância de 23,420km? **R.** 4h. 55m. 42,42s.

10. Se um ciclista percorre 5,640km em 2m 25s, em quanto tempo percorrerá 48,360km? **R.** 21m. 45s.

11. A Terra faz uma volta completa sobre si mesma, em 24 horas. Calcular, em metros por segundo, a velocidade de um ponto situado no equador terrestre. (Admite-se que o equador terrestre mede 40 000km.) **R.** 462,962m por segundo.

IMPRIMIU:
INDÚSTRIA GRÁFICA SIQUEIRA S/A
RUA AUGUSTA, 235 — SÃO PAULO
ENC. 12.780 - 1954

